

ANEJO N°14

# **Reposiciones Ferroviarias**



# ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Criterios de diseño geométrico</b>	<b>2</b>
2.1 Planta y Alzado	2
2.2 Sección Transversal	3
<b>3. Reposición de FEVE</b>	<b>4</b>
3.1 Trazado	7
3.2 Desvío provisional y fases de obra	7
3.2.1 Fase Ib. Desvío provisional trazado antigua FEVE	8
3.2.2 Fase IIa	9
3.2.3 Fase IIb	14
3.2.4 Fase IIIa	15
3.2.5 Fase IV	15
3.3 Señalización y comunicaciones	16
<b>4. Reposición del Ramal Aceralia</b>	<b>17</b>
4.1 Trazado	18
4.1.1 Trazado en Planta	18
4.1.2 Trazado en Alzado	18
4.2 Fases de Obra	18
4.2.1 Fase Ia	18
4.2.2 Fase IIa	19
4.2.3 Fase IIb	19

APÉNDICE Nº 14.1. LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA.

APÉNDICE Nº 14.2. LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

APÉNDICE Nº 14.3. LISTADOS DE REPLANTEO



## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente Anejo se recogen las reposiciones ferroviarias que ha sido necesario proyectar para resolver las interferencias que la implantación de la Línea 5 en el ámbito de Sarratu ocasiona en los operadores ferroviarios ajenos al proyecto, esto es, Ramal de mercancías Basurto-Ariz (antigua FEVE) y el ramal ferroviario que conecta las instalaciones de la empresa ACERALIA con las playas de vías asociadas a la línea Basurto-Ariz y a la Terminal de contenedores de Ariz.

Para el diseño de las distintas vías a reponer se han tomado como referencia los criterios de diseño establecidos por la dirección de proyecto, en forma de parámetros geométricos y funcionales, y las características actuales de estas infraestructuras ferroviarias.

Para la reposición de las playas de vías asociadas al Ramal de Mercancías Basurto-Ariz o antigua FEVE (aunque han sido transferidas a ETS se recurre a incluir la nomenclatura FEVE recogida en proyectos original para evitar confusiones), se toma como situación de partida para su reposición lo definido en el proyecto de Señalización de Ariz, realizado por la ingeniería IDOM, cuya ejecución está prevista para el presente año 2.021.

En el Apéndice nº 14.1. se recogen los listados de definición geométrica en planta y alzado y de y replanteo de los ejes que definen las reposiciones ferroviarias realizadas.

## 2. CRITERIOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO

### 2.1 PLANTA Y ALZADO

En la tabla adjunta, se resumen los valores límite establecidos por la Dirección de Proyecto para los parámetros funcionales y geométricos a utilizar en el diseño de los distintos ejes ferroviarios de proyecto, que incluyen la reposición de la línea de la antigua FEVE y, por tanto, del Ramal de Aceralia.

PARÁMETROS FUNCIONALES			
<b>TRAZADO EN PLANTA</b>			
Curvas circulares	Aceleración Transversal no compensada máxima METRO	$a_q$ Máx (m/s <sup>2</sup> )	1 m/s <sup>2</sup>
Acuerdos	Rampa de peralte máxima METRO y EuskoTren	$\rho_{Máx}$ (mm/m)	placa: 3 mm/m balasto: 2,5 mm/m
	Rampa de Peralte máxima FEVE	$\rho_{Máx}$ (mm/m)	placa: 2,5 mm/m balasto: 2 mm/m
	Velocidad Ascensional máxima METRO	$[dp/dl]_{Máx}$ (mm/seg)	50 mm/seg
	Sobreaceleración máxima (m/s <sup>2</sup> /s) METRO	S (m/s <sup>2</sup> /s)	0,4 m/s <sup>2</sup> /s
<b>TRAZADO EN ALZADO</b>			
Acuerdos	Aceleración Vertical máxima admisible METRO	$a_v$ Máx (m/s <sup>2</sup> )	0,45 m/s <sup>2</sup>

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS			
<b>TRAZADO EN PLANTA</b>			
Curvas circulares	Radio mínimo METRO		Normal: 250 Excepc.: 200
	Radio mínimo FEVE y EuskoTren		Normal: 100 Excepc.: 80
Acuerdos METRO	Longitud mínima por Velocidad Ascensional		p x v/50
	Longitud mínima por sobreaceleración		55,5 m
<b>TRAZADO EN ALZADO</b>			
Rampas y Pendientes METRO	Inclinación max a cielo abierto	$I_{max}$ (‰)	Normal: 50 ‰ Excepc.: 35 ‰
	Inclinación max en túnel	$I_{max\ túnel}$ (‰)	Normal: 50 ‰ Excepc.: 60 ‰
	Inclinación mínima en túnel	$I_{min}$ (‰)	Normal: 5 ‰ Excepc.: -
	Inclinación máxima en estación		Normal: 0 ‰ Excepc.: 2 ‰
Rampas y pendientes FEVE y ET	Inclinación máxima (mercancías)	$I_{max}$ (‰)	Normal: 15 ‰ Excepc.: 18 ‰
	Inclinación máxima (viajeros)	$I_{max}$ (‰)	Normal: 22 ‰ Excepc.: 25 ‰
Curvas de acuerdo	Kv mínima METRO	Línea 5	Normal: 2000 Excepc.: 1100
		Estación	Normal: 1200 Excepc.: 1100

Anejo nº14: Reposiciones Ferroviarias

Los criterios de diseño geométrico a tener en cuenta específicamente en la reposición de la línea Basurto-Ariz de mercancías (FEVE) y el Ramal de acceso a la misma desde ACERALIA son los siguientes:

- Rampas y pendientes: Valor límite de inclinación del 15 ‰, con un máximo excepcional del 18 ‰. (Tráfico de mercancías)
- Rampa de peralte:
  - Sobre balasto:  $p_{Máx} = 2 \text{ mm/m}$
  - En placa:  $p_{Máx} = 2,5 \text{ mm/m}$

## 2.2 SECCIÓN TRANSVERSAL

- Galibo vertical: En previsión de su futura electrificación, se aplicarán los mismos valores que en las líneas de ETS, es decir, se deberá garantizar en todos los puntos una altura libre normal de al menos 4,80 metros, que podrá ser excepcionalmente de 4,5 metros, desde la rasante de la vía.
- Gálibo horizontal: Se ha adoptado como cuadro de gálibos horizontales el correspondiente a EuskoTren, por ser más exigente:

GÁLIBOS HORIZONTALES EUSKOTREN			
HORIZONTALES		CON PASILLO LATERAL	
Radio (m)	Entrevía (m)	Lateral Interior (m)	Lateral Exterior (m)
80	3,502	2,633	2,208
200	3,356	2,491	2,121
250	3,327	2,490	2,104
350	3,250	2,404	2,110
450	3,223	2,370	2,115
recta	3,100	2,150	2,150

### 3. REPOSICIÓN DE FEVE

La línea de mercancías Basurto-Ariz discurre actualmente por el corredor ferroviario que se extiende por las áreas de Ariz y Sarratu, limitado al norte por la Calle Larrazábal y la Avenida Cervantes y al sur por los desarrollos previstos por el planeamiento municipal en las Áreas I-Sarratu y J-Azbarren.

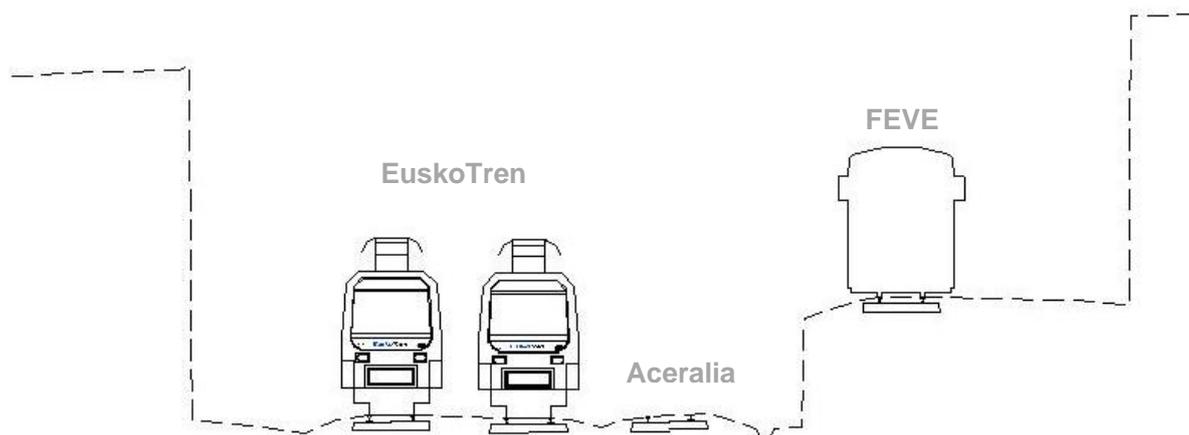
Cuenta con una primera playa de vías en la zona de Sarratu, tras s conexión con el Ramal de Aceralia, y una segunda frente a la actual terminal de Contenedores de EuskoTren en Ariz.

La primera de estas playas de vías se encuentra actualmente sin señalizar, aunque se prevé realizar de manera inminente las obras proyectas por IDOM de señalización de la misma.

Desde el 15 de diciembre de 2018 la línea Basurto-Ariz es titularidad del Gobierno Vasco, tras la transferencia desde el Gobierno central de la regulación, planificación y explotación de la línea.

La terminal de contenedores de Ariz es la última estación de la red de la antigua FEVE y la continuidad de las mercancías hacia Irún se realiza a través de la conexión con la red de EuskoTren quien desde ese punto también asume su explotación.

La vía de FEVE constituye hoy en día el borde sur del corredor ferroviario y discurre, hasta llegar a la playa de vías de que dispone en Ariz, a cotas superiores a las de las vías de Aceralia y EuskoTren, con las que comparte el corredor, como se aprecia en la imagen que aparece más adelante, que coincide aproximadamente con el paso bajo la estructura de la Calle Matxitxako.



El tramo objeto de reposición tiene una longitud total superior a 800 metros. El inicio se sitúa en paralelo a la Calle Plazakoetxe, apenas 50 metros después del paso inferior bajo ésta y se desarrolla en paralelo primero a esta calle y luego a la calle Larrazábal hasta llegar al Área de Sarratu, donde se separa de la Calle Larrazábal buscando situarse paralelo por el sur al cajón de la Estación de Sarratu. Esta primera parte de la reposición tiene una longitud total de 260 metros y se desarrolla a cielo abierto. El trazado de la reposición es en este tramo muy cercano al actual, despegándose ligeramente de éste hacia el oeste.

A partir del PK 0+260, y hasta el PK 0+415, la reposición se desarrolla en falso túnel en paralelo al cajón tetra celular que abriga la Estación de Sarratu. Tras finalizar el falso túnel el trazado sale a superficie y la vía única se desdobra hacia el norte reponiendo la playa de vías de Sarratu, más adelante conecta con la playa de vías que FEVE opera en la Terminal de Ariz.

El trazado de reposición diseñado, se mantiene en toda su longitud próximo al trazado actual de la línea, con apenas 30 metros de distancia entre ambos ejes, en el peor de los casos. La reposición se separa primero del trazado actual hacia la izquierda, ocupando el espacio existente entre éste y la Calle Larrazábal, para doscientos metros más adelante cruzarse con la vía existente para quedar a la derecha de ésta.

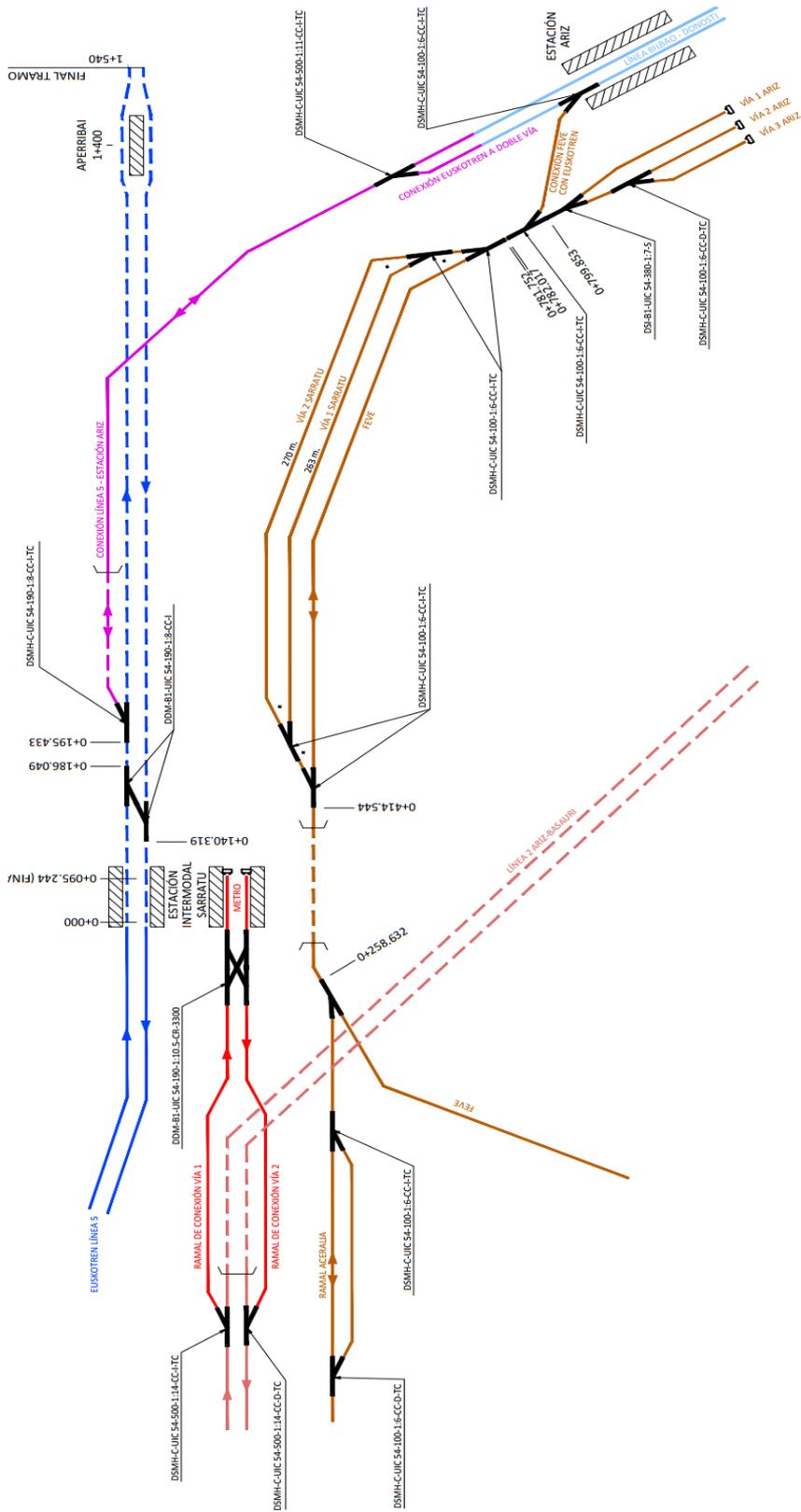
A partir de ese punto queda cubierto, desarrollándose en falso túnel. Desde este punto hasta el final del trazado la nueva vía permanece al sur de la existente, pudiéndose ejecutar sin interferencias entre ambas desde el PK 0+340, aproximadamente.

Para poder ejecutar el tramo de la reposición definitiva en que ésta cruza sobre la vía existente, es necesario plantear un desvío provisional, que incluye la primera parte del falso túnel. El trazado del desvío permanece en todo momento a la izquierda (PKs Crecientes) de la línea existente y “vuelve” a ésta en el tramo en que es paralela ya al falso túnel, en torno al PK 0+340 de la Reposición de FEVE, que coincide aproximadamente con el mismo PK del desvío provisional, al ser ambos muy próximos en toda su longitud, y, de hecho, coincidentes en su primer tramo.

El desvío provisional de la línea se incluye en el Anejo nº 19, Situaciones provisionales.

En el Anejo nº 8, Obras de fábrica, se describen en detalle las secciones estructurales adoptadas a lo largo de la reposición prevista, describiendo los condicionantes existentes en cada punto.

A continuación, se recoge el esquema funcional de la reposición propuesta para las líneas de Aceralia y la antigua FEVE y las Playas de vías.



### 3.1 TRAZADO

En los apéndices que acompañan el presente anejo se recogen los listados de trazado en planta, alzado y replanteo de los distintos ejes que definen la reposición.

Estos ejes son:

- EJE: 14: REPOSICION FEVE
- EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2
- EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1
- EJE: 94: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2 ARIZ
- EJE: 98: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1 ARIZ
- EJE: 99: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ
- EJE: 100: CONEXION FEVE-EUSKOTREN

- Trazado en Planta

Ninguna de las curvas que componen el trazado describe radios inferiores a 100 metros, siendo el menor radio adoptado de 120 m, todas ellas van acompañadas por sus preceptivas clotoideas de transición.

- Trazado en Alzado

El trazado cuenta con seis acuerdos verticales de parámetros, 1.500 m, 1.000 m, 2.500 m, 10.000 m, 10.000 m y 30.000 m respectivamente. Unen entre sí distintas rasantes, superando sólo una de ellas las 15 milésimas de inclinación, establecidas como máximo aconsejable.

Ocurre en la pendiente desarrollada en el tramo inmediatamente anterior a la conexión con el Ramal de Aceralia (PK 0+240) donde se adopta primero una pendiente de 18 milésimas (máximo excepcional), para conseguir descender lo suficiente para conectar con este ramal, que sale del paso inferior bajo la Calle Larrazábal, y después un acuerdo cóncavo de parámetro 1.000 que permite conectar con el ramal de Aceralia.

### 3.2 DESVÍO PROVISIONAL Y FASES DE OBRA

La ejecución de la reposición del Ramal de Aceralia constituye la Fase II de las previstas para el desarrollo de las obras (Ver Anejo 23, Plan de Obra), y resulta clave en el desarrollo del proyecto, ya que la puesta en marcha de esta reposición, y de la prevista para el Ramal de Aceralia, permite

sacar del actual corredor ferroviario estas infraestructuras, que pasarían a discurrir por el Falso Túnel anexo a la Estación de Sarratu, liberando el espacio necesario para el desarrollo de la Estación Intermodal y de los nuevos trazados ferroviarios en doble vía de EuskoTren y Línea 5 del FMB.

Así, en la Fase II se construye la nueva plataforma de la antigua FEVE, incluido el Falso Túnel, y se finaliza el Ramal de Aceralia y la conexión entre ambos, de manera que al finalizar esta fase el tráfico de FEVE y de Aceralia discurriría ya por el nuevo trazado.

Los trabajos cuentan con la dificultad añadida de que el trazado actual y la reposición diseñada discurren bastante cerca, lo que obliga a diseñar un trazado provisional que garantice el mantenimiento de servicio de la línea durante las obras, se requiere de la construcción de un desvío provisional para la Línea de FEVE, por la que circularán los tráficos hasta que finalicen las obras del nuevo trazado. A continuación, se describe brevemente el desarrollo por fases.

### 3.2.1 FASE IB. DESVÍO PROVISIONAL TRAZADO ANTIGUA FEVE

Una vez ejecutada la reposición de la Calle Larrazábal y del vial de acceso a Aceralia en la fase anterior, el tráfico rodado y peatonal circulará por estos nuevos viales, pudiéndose por tanto eliminar los desvíos viarios utilizados en la fase anterior.

Se procede entonces a la ejecución del desvío provisional de FEVE, que va a permitir ejecutar el Falso Túnel de FEVE, que se desarrolla entre los PK 0+260 y 0+415, así como los muros necesarios en la margen izquierda (PK crecientes) en ambos extremos del falso túnel.

Parte de este desvío se aprovecha ya como reposición definitiva, el desvío se ha diseñado de manera que su tramo inicial es coincidente con el trazado de la reposición final, lo que permite que parte de las obras del desvío queden definitivas., por lo que a la hora de construirlo hay que tener siempre como referencia la plataforma de la reposición, y no solo la de desvío, construyendo la plataforma íntegra.

Se diseña un desvío provisional que permanece en todo momento a la izquierda (PK crecientes) de la línea existente y de la propia reposición, volviendo a conectar con el trazado actual en la zona en que es ya paralelo ya al falso túnel, en torno al PK 0+340 de la reposición, que coincide aproximadamente con el mismo PK del desvío, al ser ambos muy próximos en toda su longitud, y, de hecho, coincidentes en su primer tramo.

### 3.2.2 FASE IIA

En esta Fase IIA se inician los trabajos de reposición del trazado ferroviario de FEVE en la zona de Sarratu. La reposición definitiva diseñada para FEVE se mantiene en toda su longitud próxima al trazado actual de la línea, estando la máxima distancia entre ambos ejes en torno a los 30 metros. El trazado de la reposición se separa primero del trazado actual quedando a su izquierda, ocupando el espacio existente entre éste y la Calle Larrazábal. Doscientos metros más adelante el trazado cruza sobre la vía de FEVE para quedar a la derecha de la plataforma existente, bordeando la urbanización I-Sarratu, y dando así paso a un tramo en falso túnel.

La reposición de la vía de FEVE se proyecta ocupando el espacio entre el cajón bicelular situado a su izquierda que configura la nueva estación de Sarratu y el muro existente a su derecha que da soporte al vial (Pozokoetxeke Bidea) de la Urbanización I-Sarratu, hasta llegar al estribo del actual paso superior sobre vías de la Calle Matxitxako (ver foto adjunta), el cual se tiene previsto demoler dentro de las obras objeto del presente proyecto constructivo.

La ejecución del falso túnel tiene como punto de mayor afección el cruce del mismo bajo la estructura existente en la Calle Matxitxako, PK 0+320, ya que afecta al estribo sur del paso. Se trata de un estribo de tierra armada que habrá de ser demolido, lo que obligará a cortar la calle al tráfico. Puesto que el corte de la calle se prolongará hasta que se pueda construir en su totalidad la estructura de la futura Estación de Sarratu, sobre la que se repondrá finalmente el vial, las obras de reposición coincidentes con la calle Matxitxako deberían retrasarse lo más posible, al objeto de mantener el tráfico viario el mayor tiempo posible.



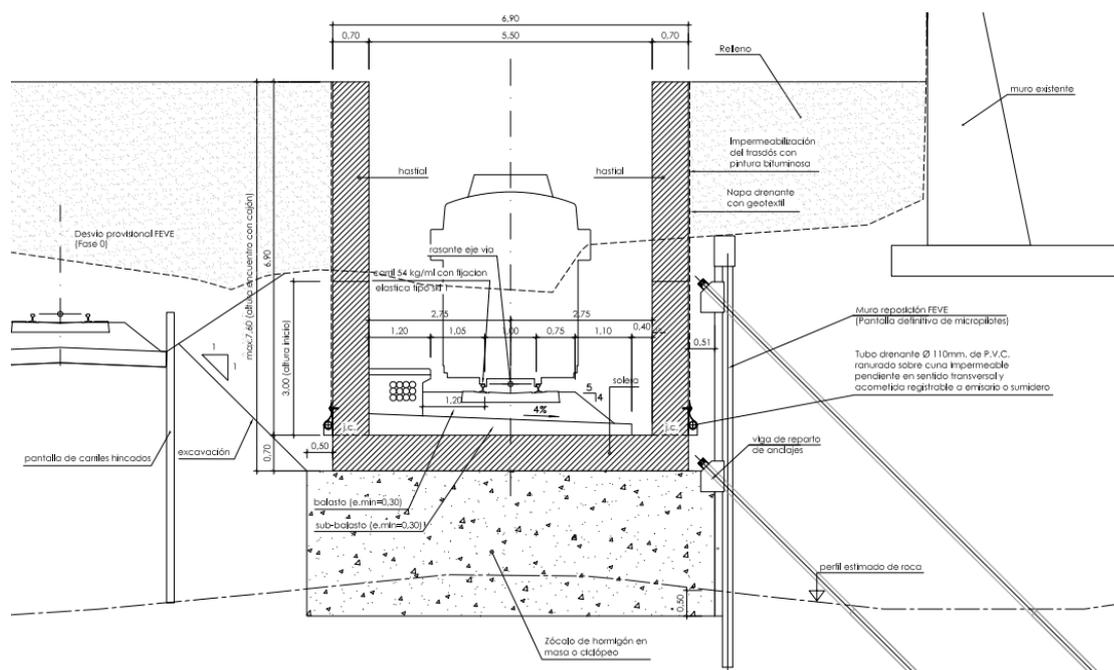
Estos condicionantes obligan a proyectar distintos tipos de estructuras para esta vía de forma que éstas se adecúen a las condiciones de contorno existentes en cada parte de su trazado, en concreto:

### 3.2.2.1 MURO REPOSICIÓN FEVE PK 0+230 A 0+250

Muro pantalla de micropilotes anclados y empotrados en roca situado entre los PK 0+230 y 0+250.

### 3.2.2.2 SECCIÓN EN U

Entre los PK 0+250 y 0+260 se dispone una sección en U de hormigón armado ejecutado in situ, cuya construcción requiere del empleo de una pantalla provisional de micropilotes anclada y empotrada en roca, debido de nuevo a la proximidad en su margen derecha del actual muro de la urbanización. Se cimenta en un zócalo de hormigón en masa o ciclópeo.



La excavación de la margen izquierda de la sección en U se prevé realizar con un talud provisional 1H:1V hasta la base de la U y casi vertical por batches hasta roca para ejecutar el citado pozo de cimentación. Dada la proximidad en esta margen del desvío provisional de la vía de FEVE, de forma complementaria se propone la disposición de una pantalla provisional de carriles hincados.

### 3.2.2.3 FALSO TÚNEL EN SECCIÓN CAJÓN

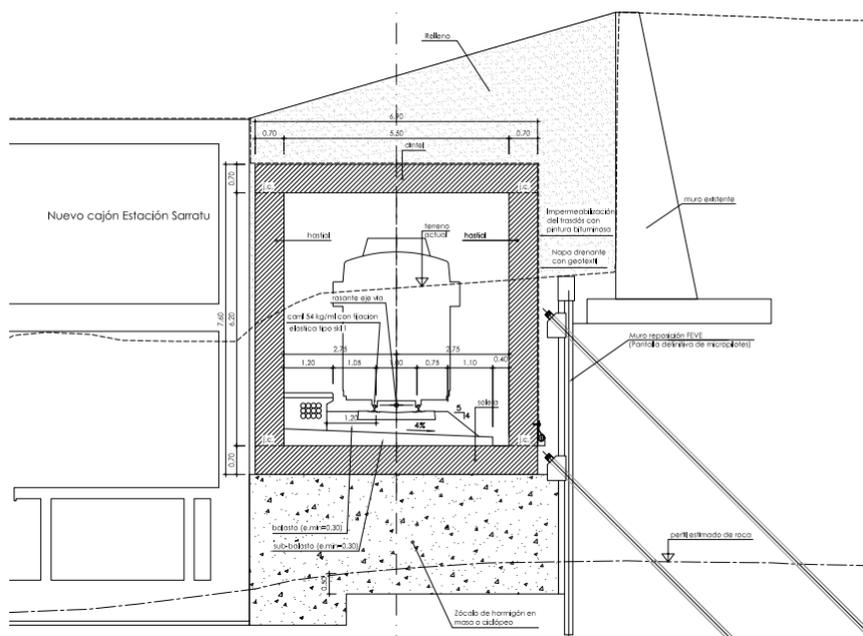
A partir del PK 0+260 y hasta el PK 0+415, la reposición de la vía de FEVE discurre por el interior de un cajón cerrado de hormigón armado ejecutado in situ, excavado a cielo abierto, cuyos condicionantes externos y de ejecución, así como sus características de cimentación obligan a su vez a discretizar en tres secciones tipo diferentes.

Para su dimensionamiento estructural se ha tenido en cuenta la tapada de tierras que corresponde a la situación futura en la que ya existe la urbanización prevista en la margen derecha de esta vía en aquellas zonas en las que ésta aún no se encuentra implantada.

Sección tipo 1: PK 0+260 a 0+320. Cimentación sobre zócalo de hormigón en masa o ciclópeo. Durante su construcción se requiere del empleo de una pantalla provisional de micropilotes anclada debido a la presencia en su margen derecha del actual muro de la urbanización hasta el estribo del actual paso superior sobre vías de la Calle Matxitxako.

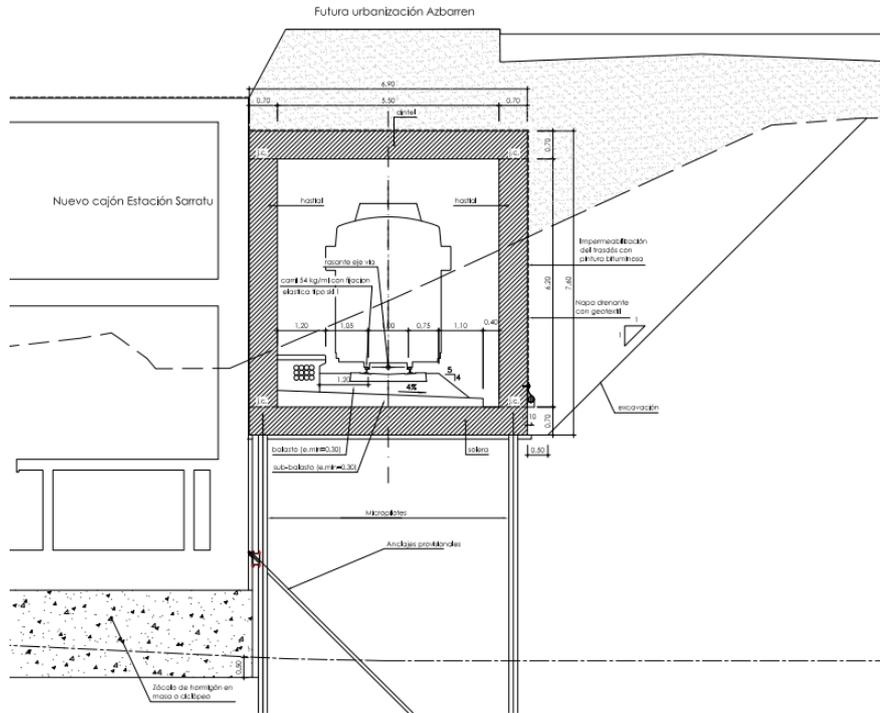
Los taludes de excavación provisional asociados a la demolición del estribo del actual paso superior serán con talud 1H:1V y en su coronación se dispondrá una pantalla provisional de carriles hincados al objeto de minimizar la afección a la calle Pozokoetxeke Bidea.

A su vez la excavación de la margen izquierda se prevé realizar igualmente con un talud provisional 1H:1V en suelos hasta la base del cajón y cuasi vertical por bataches hasta roca para ejecutar el mencionado pozo de cimentación. Se propone la disposición de una pantalla provisional de carriles hincados.



## Sección tipo 2

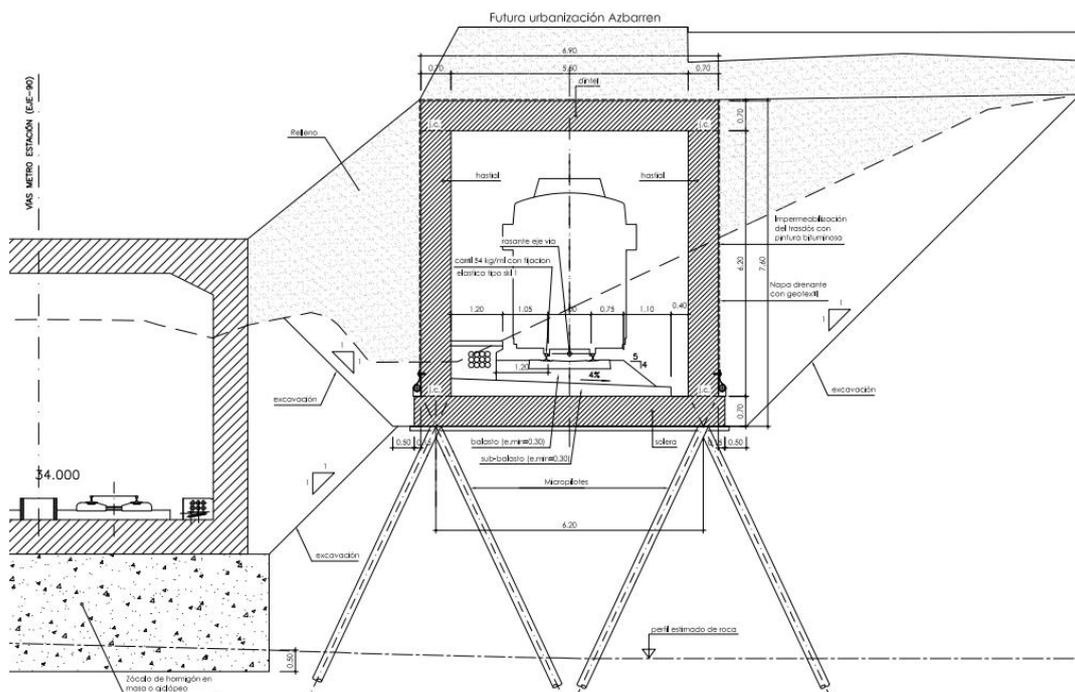
La sección tipo 2 del cajón discurre entre los PK 0+320 y 0+374 (final del cajón bicelular que conforma la nueva estación de Sarratu). Se cimenta sobre sendas hileras de micropilotes, situados en la vertical de cada uno de los hastiales, y empotrados en roca sana o ligeramente alterada.



En su margen derecha se excavará adoptando un talud provisional 1H:1V. En su margen izquierda sin embargo sigue resultando necesario construir el cajón bicelular de la estación de Sarratu con éste de FEVE ya en servicio, por lo que la excavación asociada al primero se realizará aprovechando la presencia de la hilera izquierda de micropilotes que sustentan este cajón la cual, arriostrada a media altura por una fila de anclajes de barra, hará las veces de pantalla provisional.

### Sección tipo 3

Discurre entre el PK 0+374 (final del cajón de Sarratu) y el PK 0+415, su cimentación se resuelve micropilotada, pero en este caso la posible existencia de empujes de tierras fuertemente asimétricos obliga a disponer los micropilotes inclinados 25° al tresbolillo e igualmente empotrados en el sustrato rocoso.



Esta asimetría de empujes viene originada principalmente por la futura presencia en su margen derecha de la Urbanización Azbarren (y en menor medida por la construcción del falso túnel de Metro situado en su margen izquierda), teniendo además en cuenta en su dimensionamiento (del lado de la seguridad) que el espacio libre existente entre ambos cajones, o bien no se rellena totalmente, o bien se realiza con un material inapropiado o inadecuadamente compactado, lo cual no permitiría compensar al menos parcialmente esta asimetría.

Las excavaciones se realizan en todos los casos con taludes provisionales 1H:1V.

#### 3.2.2.4 MURO REPOSICIÓN FEVE PK 0+760

En el tramo final de esta reposición, el trazado ferroviario vuelve a discurrir cercano a un muro de sostenimiento existente siendo necesario proyectar un muro pantalla que evite que el desmonte asociado a la construcción de la vía afecte a su cimentación. Se opta por una tipología de muro pantalla en voladizo formado por pilotes de diámetro 0,5 m empotrados en roca y con una

separación de 0,80 m entre ejes. Este muro pantalla posee una longitud total de 66 m situada entre los PK 0+726 y 0+792 de la nueva vía de FEVE

### 3.2.3 FASE IIb

En esta fase se concluirían los trabajos de reposición de las líneas de Aceralia y Basurto-Ariz, lo que permitiría que al finalizar la fase los operadores circularan ya por su trazado definitivo.

Los trabajos en esta fase se basan en la ejecución de la parte de las reposiciones que permiten conectar el trazado proyectado con el actual y conectar además entre sí las nuevas reposiciones.

#### 3.2.3.1 REPOSICIÓN DEL RAMAL ACERALIA

Se ejecuta aquí el tramo inicial del nuevo Ramal, PK 0+000 a PK 0+060, que suponen la transición del trazado actualmente en funcionamiento al trazado de reposición. Se debe tener en cuenta que el cambio de uno a otro trazado supondrá restricciones al tráfico de esta vía, por lo que la ejecución de la misma deberá realizarse intentando minimizar las afecciones a Aceralia.

#### 3.2.3.2 REPOSICIÓN DE RAMAL BASURTO-ARIZ

En esta fase IIb se procede a finalizar las obras de la Reposición de la antigua FEVE, ejecutando el tramo final de conexión con las vías actuales y la transición del desvío provisional, generado en la fase anterior, al trazado definitivo. Como ocurría en el caso de Aceralia, la ejecución de las obras en estos tramos de conexión supondrá restricciones a la circulación, por lo que deberán ejecutarse minimizando la afección al tráfico y coordinados, en cualquier caso, con el operador pertinente.

#### 3.2.3.3 CONEXIÓN DE ACERALIA Y BASURTO-ARIZ

La puesta en servicio de la Reposición del Ramal de Aceralia pasa por ejecutar la conexión definitiva de éste con la Reposición de la antigua FEVE. Como ocurría en los trabajos anteriormente descritos, los trabajos en esta zona supondrán restricciones a la circulación ferroviaria, del Ramal Basurto-Ariz en este caso, y deberán ejecutarse en coordinación con el operador.

#### 3.2.3.4 CONEXIÓN BASURTO-ARIZ CON EUSKOTREN Y PLAYA DE VÍAS DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES DE ARIZ

La puesta en servicio de la línea de FEVE pasa por ejecutar la conexión definitiva de éste con la línea de EuskoTren y las vías de la terminal de contenedores de Ariz. Como ocurría en los trabajos anteriormente descritos, los trabajos en esta zona supondrán restricciones a la circulación ferroviaria por la línea Basurto-Ariz, y deberán ejecutarse en coordinación con los operadores.

Anejo nº14: Reposiciones  
Ferroviarias

Una vez finalizada la reposición y puesta en servicio la línea Basurto-Ariz y la conexión con Aceralia, la línea Basurto-Ariz no dispondrá ya de conexión con la playa de vías más cercana a la factoría de Aceralia. Dicha playa de vías ha de ser levantada para proceder a su reposición ocupando el espacio que deja ahora libre la línea Basurto-Ariz. Dicha reposición no será además inmediata, sino que una vez ejecutada la reposición la misma se usará como desvío provisional de EuskoTren el tiempo que dure la ejecución de la parte de la Estación de Sarratu destinada a la Línea 5. Esto supone condicionantes más o menos serios a la operabilidad de la línea Basurto-Ariz y, más en concreto, a los movimientos de conexión de ésta con Aceralia, que requieren de una vía auxiliar que permita el desplazamiento de la máquina de uno a otro extremo de las unidades.

Para solucionar este requisito, se opta por facilitar este movimiento a través del desvío de EuskoTren, introduciendo aparatos de vía que permitan a la máquina realizar el movimiento circulando por las vías del desvío de EuskoTren entre la Estación de Ariz y la salida del falso túnel del Basurto-Ariz. Este movimiento no podrá realizarse hasta que se ejecute el desvío de EuskoTren, por lo que temporalmente las unidades que salgan de Aceralia tendrán restricciones que habrán de solucionarse recurriendo a una segunda máquina o interrumpiendo temporalmente el servicio ferroviario.

#### 3.2.4 FASE IIIA

La Fase III supone el inicio de los trabajos específicos de implantación de Línea 5 y de la Estación Intermodal de Sarratu en el corredor ferroviario actualmente ocupado por EuskoTren y Aceralia, con el Ramal Basurto-Ariz circulando ya en su posición definitiva inmediatamente al sur del corredor existente, lo que permite en esta Fase III trabajar en la construcción de la Estación de Sarratu y la implantación de la futura Línea 5.

El objetivo de esta fase es la construcción de un desvío para la Línea de EuskoTren que permita completar posteriormente (Fase IIIb) todas las obras asociadas al trazado definitivo de Línea 5.

Para reducir al máximo la obra de carácter provisional a ejecutar, se opta por reproducir el trazado previsto para la reposición de la playa de vías de Ariz. Así, finalizada la necesidad del desvío, podrá finalizarse la reposición de la playa de vías y ponerse en servicio la misma en un tiempo reducido.

#### 3.2.5 FASE IV

Una vez el desvío provisional de EuskoTren deja de ser necesario, debería procederse con diligencia a realizar las modificaciones necesarias para convertir el desvío en la reposición de la playa de vías de Sarratu, poniendo así final a los condicionantes de explotación de la línea de las líneas de Aceralia y Basurto -Ariz de mercancías.

### 3.3 SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES

La reposición de las vías de FEVE incluye la reposición de los sistemas de señalización y conducciones asociados a las mismas.

En la actualidad la línea y su playa d vías de Sarratu no se encuentran señalizadas, no obstante, como se comentó anteriormente, existe un proyecto de señalización redactado por IDOM para EuskoTren que se prevé comenzar a ejecutar en 2012 y que sería la situación de partida a contemplar en proyecto.

En el Anejo nº 18, electrificación y señalización, se aborda la reposición de señalización y conducciones de la Línea Basurto-Ariz y su playa de vías.

Las obras a ejecutar tendrán como objetivo señalar las nuevas vías que resulten de la actuación definida en el presente proyecto. Para ello será necesario desmontar y montar las señales luminosas existentes, motores de aguja, contadores de ejes, etc. En principio, como se dan de baja las denominadas vías VM 18 y VM 21, se podrán desmontar los equipos de campo para montarlos en su nueva ubicación, siendo necesario únicamente ejecutar nuevas cimentación y canalizaciones y nuevo tendio de cable. Aún así se preve instalar alguna señal luminosa, contador de ejes, etc, nuevos.

Los lazos de euroloop deberán ser nuevos, si bien se aprovechará todo el material que sea posible. Para el caso de ASFA se deberán instalar nuevas balizas ASFA digital.

Asimismo, se deberá modificar tanto el software como el hardware de la cabina de enclavamiento y el puesto de mando para adecuarse a la nueva situación de la playa de vías.

Tras su ejecución y antes de la puesta en marcha, todo deberá quedar probado y perfectamente funcionando.

En cuanto a las comuncaciones, se repondrá íntegramente la red preexistnte, comprobando el correcto funcionamiento de las mismas antes de su puesta en servicio.

#### **4. REPOSICIÓN DEL RAMAL ACERALIA**

El Ramal de Aceralia consiste en una plataforma de vía única que conecta la factoría de Aceralia con la playa de vías que opera FEVE en la Estación de Ariz. Se trata pues de una vía con circulaciones puntuales, sin horarios establecidos y con una velocidad de circulación baja.

La actual plataforma es fruto de las obras realizadas en el Área de Sarratu para la implantación de la Línea Ariz-Basauri, y por tanto de reciente construcción. La cercanía de la vía de Aceralia al falso túnel de metro hace imposible materializar el desvío que da origen a la vía 2 de la nueva Línea 5 (ramal de Conexión Vía 2) si antes no se desplaza la vía de Aceralia, para dejar espacio entre ésta y el falso túnel.

Así pues, y dada la existencia al sur del actual ramal del vial de acceso a la factoría, se opta por diseñar la reposición del ramal ferroviario de Aceralia por el sur de este vial, fuera del corredor ferroviario principal, lo que facilita la ejecución de las obras y reduce las afecciones a las circulaciones, ya que la plataforma actual estará en funcionamiento hasta que finalicen tanto la Reposición de Aceralia como la de FEVE, y sólo entonces pasará a discurrir el tráfico por los nuevos trazados.

De esta manera, el único momento en que podrían producirse restricciones a la circulación es en la ejecución de los primeros 60 metros del ramal, único punto de conexión del trazado actual y la reposición.

El ramal incluye un paso inferior bajo la Calle Larrazábal, previo a la conexión con FEVE, que se salva mediante un cajón de H.A. Así mismo, en su margen izquierda se acompaña en buena parte de su longitud primero por un manto de escollera, y luego por un muro, que contienen el terraplén del vial de acceso anexo al mismo.

Aunque la reposición se diseña en vía única, a instancias de la dirección del proyecto se incluye en el presente documento la construcción de una plataforma apta para doble vía, de manera que, si durante las obras resultase necesaria, por cualquier afección no prevista a la playa de vías de FEVE, esta segunda vía pudiese ser utilizada como vía de apartado.

En caso de resultar finalmente necesaria, requeriría de la colocación de aparatos de vía y superestructura en la vía de apartado, Estos no se incluyen a priori en el objeto de proyecto.

## 4.1 TRAZADO

### 4.1.1 TRAZADO EN PLANTA

El trazado de la nueva vía de Aceralia es paralelo al vial que articula el tráfico rodado de acceso a la factoría, y al igual que éste es prácticamente recto. Así el trazado se inicia en un pequeño acuerdo de radio 150 m y 29,5 metros de longitud que permite conectar con el trazado actual y ponerse paralelos al vial de acceso, a la derecha del mismo (PKs crecientes).

A partir de ese punto el trazado es rectilíneo, desde el PK 0+048 al 0+359, casi al final del mismo, donde se desarrolla un nuevo acuerdo que sirve para conectar con el Ramal de Aceralia, este segundo acuerdo desarrolla una curva a izquierdas de 36 metros de longitud, con un radio intermedio de 650 metros.

Se respetan por tanto los criterios de diseño establecidos al respecto.

### 4.1.2 TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado resulta tan sencillo como en planta, describiendo desde su inicio hasta el cruce bajo la Calle Larrazábal, ya en el PK 0+310, una suave rampa de 2,7 milésimas.

Tan sólo a partir de ese punto se endurece el perfil, el trazado da paso a un pequeño acuerdo vertical convexo que da entrada al paso inferior, con una tangente de salida de 18 milésimas en rampa, necesaria para poder cruzar bajo la Calle Larrazábal y conectar inmediatamente después con la Reposición de FEVE.

Esta rampa, de apenas 44 metros, finaliza en un último acuerdo convexo que permite conectar con el aparato de vía de conexión con FEVE, que se desarrolla en recta y en rasante de 3,6 milésimas.

## 4.2 FASES DE OBRA

El Ramal de Aceralia se desarrolla en las siguientes fases:

### 4.2.1 FASE IA

En esta fase se comienza la ejecución de la reposición del Ramal ferroviario de Aceralia, en concreto, se ejecutarán unos 80 metros de la plataforma ferroviaria en el tramo anexo al trazado de reposición del vial de Aceralia, de manera que se ejecutarán de manera conjunta ambas plataformas, así como la reposición del gasoducto que discurre en paralelo a ambas.

Anejo nº14: Reposiciones  
Ferroviarias

Dentro de la reposición de la Calle Larrazábal a ejecutar en esta fase, se incluye además la construcción del cajón que permite el cruce de la vía de Aceralia bajo esta calle. De esta forma se ejecutará en la Fase Ia la plataforma del Ramal de Aceralia entre los PKs 0+240 y 0+345 del mismo.

#### 4.2.2 FASE IIA

En esta fase se desarrollan los trabajos de construcción de la reposición del Ramal de Aceralia desde el inicio del mismo hasta cruzar la Calle Larrazábal, PK 0+060 a 0+345. Las obras se pueden ejecutar sin afectar al tráfico ferroviario de Aceralia, que circulará hasta el final de esta fase por su trazado actual, ni al vial de acceso a Aceralia.

Al final de la fase Iia este tramo del Ramal de Aceralia quedará construido en su totalidad, a falta de las conexiones con la vía existente en su inicio y con la reposición de la antigua FEVE en su final.

#### 4.2.3 FASE IIB

Se ejecuta aquí el tramo inicial del nuevo Ramal, PK 0+000 a PK 0+060, que suponen la transición del trazado actualmente en funcionamiento al trazado de reposición. Se debe tener en cuenta que el cambio de uno a otro trazado supondrá restricciones al tráfico de esta vía, por lo que la ejecución de la misma deberá realizarse intentando minimizar las afecciones a Aceralia.

La puesta en servicio de la Reposición del Ramal de Aceralia pasa por ejecutar además la conexión definitiva de éste con el ramal de Mercancías Basurto Ariz (antes FEVE), trabajos que deberán ejecutarse en coordinación con el operador.



APÉNDICE N°14.1

# **Listados de Definición Geométrica en Planta**



A continuación se adjuntan los Listados de definición Geométrica en Planta que definen las reposiciones ferroviarias incluidas en proyecto (FEVE y Ramal ACERALIA).

Se corresponden con los siguientes ejes:

- EJE: 14: REPOSICION FEVE
- EJE: 15: RAMAL ACERALIA
- EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE
- EJE: 37: VIA APARTADERO ACERALIA
- EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2
- EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1
- EJE: 94: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2 ARIZ
- EJE: 98: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1 ARIZ
- EJE: 99: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ
- EJE: 100: CONEXION FEVE-EUSKOTREN

# EJE: 14: REPOSICION FEVE

Istram 21.05.05.12 14/07/21 09:53:59 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
EJE : 14 : REPOSICION FEVE

\*\*\*\*\*  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X	TANGENCIA	Y	TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	70.764	0.000	509119.386	4787606.521					16.2645	0.2527125	0.9675414
	CLOT.	10.000	70.764	509137.269	4787674.988				50.000	16.2645	509137.269	4787674.988
2	CIRC.	11.261	80.764	509139.860	4787684.646	250.000				17.5378	509380.434	4787616.643
	CLOT.	15.000	92.025	509143.166	4787695.410				58.835	20.4054	509139.047	4787682.191
3	CIRC.	115.639	107.025	509148.468	4787709.436	120.000				26.2942	509258.377	4787661.270
	CLOT.	18.100	222.664	509235.229	4787779.017				46.605	87.6424	509253.138	4787781.610
4	RECTA	17.983	240.764	509253.138	4787781.610					92.4436	0.9929640	0.1184168
	CLOT.	18.100	258.747	509270.995	4787783.740				46.605	92.4436	509270.995	4787783.740
5	CIRC.	21.874	276.847	509289.011	4787785.430	120.000				97.2448	509294.203	4787665.543
	CLOT.	18.100	298.721	509310.830	4787784.385				46.605	108.8492	509328.602	4787780.981
6	RECTA	140.404	316.821	509328.602	4787780.981					113.6504	0.9771000	-0.2127805
7	CIRC.	29.807	457.225	509465.791	4787751.105	500.000				113.6504	509359.401	4787262.555
8	RECTA	110.630	487.032	509494.709	4787743.899					117.4455	0.9626872	-0.2706166
9	CIRC.	34.273	597.662	509601.211	4787713.961	196.000				117.4455	509548.170	4787525.274
10	RECTA	30.183	631.934	509633.228	4787701.856					128.5774	0.9009278	-0.4339689
11	CIRC.	69.106	662.117	509660.420	4787688.757	120.000				128.5774	509608.344	4787580.646
12	RECTA	79.944	731.223	509710.896	4787642.961					165.2395	0.5192878	-0.8545994
			811.167	509752.410	4787574.640					165.2395		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 2

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 15: RAMAL ACERALIA

Istram 21.05.05.12 14/07/21 08:32:12 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras líneas  
 EJE : 15 : Ramal aceralia

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	18.857	0.000	508859.177	4787817.721			113.2179	0.9785228	-0.2061384
CLOT.	10.000	18.857	508877.628	4787813.834		38.730	113.2179	508877.628	4787813.834
2 CIRC.	9.449	28.857	508887.435	4787811.881	-150.000		111.0959	508913.447	4787959.609
CLOT.	10.000	38.306	508896.787	4787810.537		38.730	107.0855	508906.747	4787809.647
3 RECTA	311.555	48.306	508906.747	4787809.647			104.9634	0.9969622	-0.0778863
CLOT.	15.000	359.861	509217.355	4787785.381		98.742	104.9634	509217.355	4787785.381
4 CIRC.	5.484	374.861	509232.314	4787784.271	-650.000		104.2289	509275.460	4788432.837
CLOT.	15.000	380.344	509237.787	4787783.930		98.742	103.6918	509252.768	4787783.176
5 RECTA	0.350	395.344	509252.768	4787783.176			102.9572	0.9989213	-0.0464350
		395.694	509253.117	4787783.159			102.9572		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 3

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:35 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales  
 EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	55.653	0.000	509119.386	4787606.521			16.2645	0.2527125	0.9675414
	CLOT.	10.000	55.653	509133.450	4787660.368		100.000	16.2645	509133.450	4787660.368
2	CIRC.	16.301	65.653	509135.993	4787670.039	1000.000		16.5828	510102.259	4787412.492
	CLOT.	10.000	81.954	509140.320	4787685.755		40.347	17.6206	509139.876	4787684.189
3	CIRC.	120.458	91.954	509143.198	4787695.331	140.000		20.2126	509276.201	4787651.624
	CLOT.	80.000	212.412	509222.602	4787780.958		141.412	74.9883	509363.600	4787788.355
4	CIRC.	50.414	292.412	509301.013	4787793.647	318.237		101.1793	509295.118	4787475.464
			342.827	509351.134	4787788.732			111.2645		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 4

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 37: VIA APARTADERO ACERALIA

Istram 21.05.05.12 14/07/21 08:32:13 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras líneas  
 EJE : 37 : Via apartadero aceralia

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.438	0.000	508876.551	4787812.486			123.7315	0.9313206	-0.3642004
2 CIRC.	23.585	0.438	508876.959	4787812.327	-80.000		123.7315	508906.095	4787886.832
3 RECTA	230.991	24.023	508899.864	4787807.075			104.9634	0.9969622	-0.0778863
4 CIRC.	16.515	255.014	509130.154	4787789.084	-100.000		104.9634	509137.942	4787888.781
5 RECTA	1.210	271.529	509146.649	4787789.160			94.4498	0.9962021	0.0870714
		272.739	509147.855	4787789.266			94.4498		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 5

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:35 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 91 : via 2 Sarratu

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	28.369	0.000	509441.722	4787757.923			103.1368	0.9987863	-0.0492527
2 CIRC.	22.476	28.369	509470.057	4787756.526	100.000		103.1368	509465.131	4787656.647
3 RECTA	111.666	50.845	509492.193	4787752.916			117.4455	0.9626872	-0.2706166
CLOT.	8.000	162.512	509599.693	4787722.697		40.200	117.4455	509599.693	4787722.697
4 CIRC.	27.322	170.512	509607.379	4787720.482	202.000		118.7061	509548.875	4787527.139
CLOT.	8.000	197.833	509632.916	4787710.827		40.200	127.3168	509640.146	4787707.403
5 RECTA	22.311	205.833	509640.146	4787707.403			128.5774	0.9009278	-0.4339689
CLOT.	8.000	228.144	509660.246	4787697.721		32.000	128.5774	509660.246	4787697.721
6 CIRC.	34.500	236.144	509667.417	4787694.174	128.000		130.5669	509608.293	4787580.647
7 CIRC.	44.025	270.644	509695.512	4787674.332	100.000		147.7258	509627.372	4787601.141
8 RECTA	24.352	314.669	509720.206	4787638.314			175.7530	0.3717285	-0.9283415
		339.021	509729.259	4787615.707			175.7530		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 6

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:35 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 92 : via 1 Sarratu

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	36.860	0.000	509459.419	4787755.508			113.6504	0.9771000	-0.2127805
2 CIRC.	5.961	36.860	509495.435	4787747.665	100.000		113.6504	509474.157	4787649.955
3 RECTA	100.991	42.821	509501.219	4787746.224			117.4455	0.9626872	-0.2706166
CLOT.	8.000	143.812	509598.441	4787718.894		40.000	117.4455	509598.441	4787718.894
4 CIRC.	26.972	151.812	509606.128	4787716.678	200.000		118.7188	509548.165	4787525.261
CLOT.	8.000	178.784	509631.338	4787707.147		40.000	127.3042	509638.568	4787703.723
5 RECTA	22.212	186.784	509638.568	4787703.723			128.5774	0.9009278	-0.4339689
CLOT.	8.000	208.996	509658.580	4787694.084		31.496	128.5774	509658.580	4787694.084
6 CIRC.	67.410	216.996	509665.749	4787690.535	124.000		130.6311	509608.362	4787580.613
7 RECTA	8.669	284.406	509714.333	4787645.005			165.2395	0.5192878	-0.8545994
		293.075	509718.834	4787637.597			165.2395		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 7

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 94: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2 ARIZ

Istram 21.05.05.12 15/07/21 11:19:08 565  
PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras líneas  
EJE : 94 : via 2 ariz

pagina 1

\*\*\*\*\*  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	45.118	0.000	509752.410	4787574.640			169.7558	0.4574043	-0.8892588
2 CIRC.	6.429	45.118	509773.047	4787534.519	120.000		169.7558	509666.336	4787479.630
3 RECTA	16.232	51.547	509775.833	4787528.726			173.1663	0.4091325	-0.9124750
		67.779	509782.474	4787513.915			173.1663		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 8

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI



## EJE: 98: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1 ARIZ

Istram 21.05.05.12 15/07/21 11:19:08 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 98 : via 1 ariz

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	19.172	0.000	509752.410	4787574.640			160.7223	0.5785690	-0.8156334
2	CIRC.	23.771	19.172	509763.502	4787559.003	120.000		160.7223	509665.626	4787489.575
3	RECTA	25.280	42.944	509775.252	4787538.383			173.3334	0.4067355	-0.9135459
			68.223	509785.534	4787515.289			173.3334		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 9

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI**



# EJE: 99: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ

Istram 21.05.05.12 15/07/21 11:19:08 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 99 : via 3 ariz

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	3.250	0.000	509765.892	4787545.061			180.2694	0.3049891	-0.9523558
2	CIRC.	13.483	3.250	509766.883	4787541.966	-120.000		180.2694	509881.166	4787578.565
3	RECTA	18.523	16.733	509771.707	4787529.383			173.1165	0.4098464	-0.9121546
			35.255	509779.299	4787512.487			173.1165		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 10

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 100: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ

Istram 21.05.05.12 15/07/21 11:19:08 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 100 : Conexion feve con euskotern en Ariz

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X	TANGENCIA	Y	TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.183	0.000	509747.788	4787585.213					154.7259	0.6527164	-0.7576024
2	CIRC.	43.170	13.183	509756.393	4787575.226			180.000		154.7259	509620.024	4787457.737
3	CIRC.	23.752	56.352	509780.398	4787539.470			-200.000		169.9940	509958.590	4787630.285
4	RECTA	2.283	80.104	509792.412	4787518.998					162.4336	0.5564373	-0.8308896
			82.388	509793.683	4787517.100					162.4336		

Apéndice 14.1: Listados de Definición Geométrica en Planta

Página 11

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI





APÉNDICE N°14.2

# **Listados de Definición Geométrica en Alzado**



A continuación se adjuntan los Listados de definición Geométrica en Alzado que definen las reposiciones ferroviarias incluidas en proyecto (FEVE y Ramal ACERALIA).

Se corresponden con los siguientes ejes:

- EJE: 14: REPOSICION FEVE
- EJE: 15: RAMAL ACERALIA
- EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE
- EJE: 37: VIA APARTADERO ACERALIA
- EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2
- EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1
- EJE: 94: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2 ARIZ
- EJE: 98: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1 ARIZ
- EJE: 99: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ
- EJE: 100: CONEXION FEVE-EUSKOTREN

# EJE: 14: REPOSICION FEVE

Istram 21.05.05.12 14/07/21 09:36:16 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 14 : REPOSICION FEVE

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
					0.000	40.987				
-6.207400	17.689	1500.000	11.603	40.915	2.759	40.970	20.447	40.756	0.026	-1.179
-18.000000	16.000	1000.000	231.705	36.953	223.705	37.097	239.705	36.937	0.032	1.600
-2.000000	15.000	2500.000	268.693	36.879	261.193	36.894	276.193	36.909	0.011	0.600
4.000000	40.000	10000.000	393.859	37.380	373.859	37.300	413.859	37.380	0.020	-0.400
0.000000	18.100	14000.000	754.429	37.380	745.379	37.380	763.479	37.392	0.003	0.129
1.292847							811.167	37.453		

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 2

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	40.987	-6.2074 o/oo
2.759	tg. entrada	40.970	-6.2074 o/oo
20.000	KV -1500	40.764	-17.7017 o/oo
20.447	tg. salida	40.756	-18.0000 o/oo
40.000	Pendiente	40.404	-18.0000 o/oo
60.000	Pendiente	40.044	-18.0000 o/oo
80.000	Pendiente	39.684	-18.0000 o/oo
100.000	Pendiente	39.324	-18.0000 o/oo
120.000	Pendiente	38.964	-18.0000 o/oo
140.000	Pendiente	38.604	-18.0000 o/oo
160.000	Pendiente	38.244	-18.0000 o/oo
180.000	Pendiente	37.884	-18.0000 o/oo
200.000	Pendiente	37.524	-18.0000 o/oo
220.000	Pendiente	37.164	-18.0000 o/oo
223.705	tg. entrada	37.097	-18.0000 o/oo
239.705	tg. salida	36.937	-2.0000 o/oo
240.000	Pendiente	36.937	-2.0000 o/oo
260.000	Pendiente	36.897	-2.0000 o/oo
261.193	tg. entrada	36.894	-2.0000 o/oo
266.193	Punto bajo	36.889	0.0000 o/oo
276.193	tg. salida	36.909	4.0000 o/oo
280.000	Rampa	36.925	4.0000 o/oo
300.000	Rampa	37.005	4.0000 o/oo
320.000	Rampa	37.085	4.0000 o/oo
340.000	Rampa	37.165	4.0000 o/oo
360.000	Rampa	37.245	4.0000 o/oo
373.859	tg. entrada	37.300	4.0000 o/oo
380.000	KV -10000	37.323	3.3859 o/oo
400.000	KV -10000	37.370	1.3859 o/oo
413.859	tg. salida	37.380	0.0000 o/oo
420.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
440.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
460.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
480.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
500.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
520.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
540.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
560.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
580.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
600.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
620.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
640.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
660.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
680.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
700.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
720.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
740.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
745.379	tg. entrada	37.380	0.0000 o/oo
760.000	KV 14000	37.388	1.0444 o/oo
763.479	tg. salida	37.392	1.2928 o/oo
780.000	Rampa	37.413	1.2928 o/oo
800.000	Rampa	37.439	1.2928 o/oo
811.167	Rampa	37.453	1.2928 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 3

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 15: RAMAL ACERALIA

Istram 21.05.05.12 08/07/21 08:24:49 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
EJE : 15 : Ramal aceralia

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
2.710200	19.112	1250.000	319.381	35.839	0.000	34.973				
18.000000	21.649	1000.000	382.868	36.982	309.825	35.813	328.937	36.011	0.037	1.529
-3.648639					372.044	36.787	393.693	36.942	0.059	-2.165
							395.695	36.935		

Istram 21.05.05.12 08/07/21 08:24:49 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
EJE : 15 : Ramal aceralia

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	34.973	2.7102 o/oo
20.000	Rampa	35.028	2.7102 o/oo
40.000	Rampa	35.082	2.7102 o/oo
60.000	Rampa	35.136	2.7102 o/oo
80.000	Rampa	35.190	2.7102 o/oo
100.000	Rampa	35.244	2.7102 o/oo
120.000	Rampa	35.299	2.7102 o/oo
140.000	Rampa	35.353	2.7102 o/oo
160.000	Rampa	35.407	2.7102 o/oo
180.000	Rampa	35.461	2.7102 o/oo
200.000	Rampa	35.515	2.7102 o/oo
220.000	Rampa	35.570	2.7102 o/oo
240.000	Rampa	35.624	2.7102 o/oo
260.000	Rampa	35.678	2.7102 o/oo
280.000	Rampa	35.732	2.7102 o/oo
300.000	Rampa	35.786	2.7102 o/oo
309.825	tg. entrada	35.813	2.7102 o/oo
320.000	KV 1250	35.882	10.8501 o/oo
328.937	tg. salida	36.011	18.0000 o/oo
340.000	Rampa	36.210	18.0000 o/oo
360.000	Rampa	36.570	18.0000 o/oo
372.044	tg. entrada	36.787	18.0000 o/oo
380.000	KV -1000	36.898	10.0439 o/oo
390.044	Punto alto	36.949	0.0000 o/oo
393.693	tg. salida	36.942	-3.6486 o/oo
395.695	Pendiente	36.935	-3.6486 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 4

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI



## EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

Istram 21.05.05.12 08/07/21 08:24:50 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales  
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

\*\*\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	V/RTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-6.207400	17.689	1500.000	11.603	40.915	0.000	40.987				
-18.000000	33.000	1000.000	206.281	37.411	2.759	40.970	20.447	40.756	0.026	-1.179
15.000000	27.909	1200.000	297.602	38.781	189.781	37.708	222.781	37.658	0.136	3.300
-8.257670					283.648	38.571	311.557	38.666	0.081	-2.326
							342.827	38.407		

Istram 21.05.05.12 08/07/21 08:24:50 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales  
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	40.987	-6.2074 o/oo
2.759	tg. entrada	40.970	-6.2074 o/oo
20.000	KV -1500	40.764	-17.7017 o/oo
20.447	tg. salida	40.756	-18.0000 o/oo
40.000	Pendiente	40.404	-18.0000 o/oo
60.000	Pendiente	40.044	-18.0000 o/oo
80.000	Pendiente	39.684	-18.0000 o/oo
100.000	Pendiente	39.324	-18.0000 o/oo
120.000	Pendiente	38.964	-18.0000 o/oo
140.000	Pendiente	38.604	-18.0000 o/oo
160.000	Pendiente	38.244	-18.0000 o/oo
180.000	Pendiente	37.884	-18.0000 o/oo
189.781	tg. entrada	37.708	-18.0000 o/oo
200.000	KV 1000	37.576	-7.7811 o/oo
207.781	Punto bajo	37.546	0.0000 o/oo
220.000	KV 1000	37.621	12.2189 o/oo
222.781	tg. salida	37.658	15.0000 o/oo
240.000	Rampa	37.917	15.0000 o/oo
260.000	Rampa	38.217	15.0000 o/oo
280.000	Rampa	38.517	15.0000 o/oo
283.648	tg. entrada	38.571	15.0000 o/oo
300.000	KV -1200	38.705	1.3729 o/oo
301.648	Punto alto	38.706	0.0000 o/oo
311.557	tg. salida	38.666	-8.2577 o/oo
320.000	Pendiente	38.596	-8.2577 o/oo
340.000	Pendiente	38.431	-8.2577 o/oo
342.827	Pendiente	38.407	-8.2577 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 5

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI**



# EJE: 37: VIA APARTADERO ACERALIA

Istram 21.05.05.12 14/05/21 12:42:23 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 2 : Ejes ferroviarios proyectados  
 EJE : 37 : Via apartadero aceralia

pagina 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(o/oo)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
2.704742					0.000	35.022			272.740 35.760

Istram 10.26 30/07/12 09:28:35 3568  
 PROYECTO : LINEA 5  
 EJE: 37: Via apartadero aceralia

pagina 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	35.022	2.7047 o/oo
20.000	Rampa	35.076	2.7047 o/oo
40.000	Rampa	35.131	2.7047 o/oo
60.000	Rampa	35.185	2.7047 o/oo
80.000	Rampa	35.239	2.7047 o/oo
100.000	Rampa	35.293	2.7047 o/oo
120.000	Rampa	35.347	2.7047 o/oo
140.000	Rampa	35.401	2.7047 o/oo
160.000	Rampa	35.455	2.7047 o/oo
180.000	Rampa	35.509	2.7047 o/oo
200.000	Rampa	35.563	2.7047 o/oo
220.000	Rampa	35.617	2.7047 o/oo
240.000	Rampa	35.671	2.7047 o/oo
260.000	Rampa	35.726	2.7047 o/oo
272.740	Rampa	35.760	2.7047 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 6

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:11 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 91 : via 2 Sarratu

pagina 1

\*\*\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
0.000000	6.201	15000.000	310.000	37.380	0.000	37.380	313.100	37.381	0.000	0.041
0.413390					306.900	37.380	339.021	37.392		

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:11 565  
 PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 91 : via 2 Sarratu

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
20.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
40.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
60.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
80.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
100.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
120.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
140.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
160.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
180.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
200.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
220.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
240.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
260.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
280.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
300.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
306.900	tg. entrada	37.380	0.0000 o/oo
313.100	tg. salida	37.381	0.4134 o/oo
320.000	Rampa	37.384	0.4134 o/oo
339.021	Rampa	37.392	0.4134 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 7

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1

Istram 21.05.05.12 13/07/21 13:44:29 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
EJE : 92 : via 1 Sarratu

\*\*\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.000000					0.000	37.380			293.075	37.380

Istram 21.05.05.12 13/07/21 13:44:30 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
EJE : 92 : via 1 Sarratu

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
20.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
40.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
60.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
80.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
100.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
120.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
140.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
160.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
180.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
200.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
220.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
240.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
260.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
280.000	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo
293.075	Horizontal	37.380	0.0000 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 8

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 94 : VIA 2 ARIZ

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:07 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 94 : via 2 ariz

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	37.453				
1.292800	9.171	4000.000	9.389	37.465	4.803	37.460	13.974	37.461	0.003	-0.229
-1.000000	7.137	5000.000	43.820	37.431	40.252	37.435	47.389	37.433	0.001	0.143
0.427358							67.779	37.441		

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:07 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 94 : via 2 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	37.453	1.2928 o/oo
4.803	tg. entrada	37.460	1.2928 o/oo
9.974	Punto alto	37.463	0.0000 o/oo
13.974	tg. salida	37.461	-1.0000 o/oo
20.000	Pendiente	37.455	-1.0000 o/oo
40.000	Pendiente	37.435	-1.0000 o/oo
40.252	tg. entrada	37.435	-1.0000 o/oo
45.252	Punto bajo	37.432	0.0000 o/oo
47.389	tg. salida	37.433	0.4274 o/oo
60.000	Rampa	37.438	0.4274 o/oo
67.779	Rampa	37.441	0.4274 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 9

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 98 : VIA 1 ARIZ

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:07 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 98 : via 1 ariz

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
					0.000	37.453				
1.292800	11.464	5000.000	9.441	37.466	3.709	37.458	15.173	37.460	0.003	-0.229
-1.000000	7.138	5000.000	44.043	37.431	40.474	37.435	47.612	37.432	0.001	0.143
0.427691							68.223	37.441		

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:07 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 98 : via 1 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	37.453	1.2928 o/oo
3.709	tg. entrada	37.458	1.2928 o/oo
10.173	Punto alto	37.462	0.0000 o/oo
15.173	tg. salida	37.460	-1.0000 o/oo
20.000	Pendiente	37.455	-1.0000 o/oo
40.000	Pendiente	37.435	-1.0000 o/oo
40.474	tg. entrada	37.435	-1.0000 o/oo
45.474	Punto bajo	37.432	0.0000 o/oo
47.612	tg. salida	37.432	0.4277 o/oo
60.000	Rampa	37.438	0.4277 o/oo
68.223	Rampa	37.441	0.4277 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 10

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 99 : VIA 3 ARIZ

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:09 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 99 : via 3 ariz

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.071847					0.000	37.474			35.255	37.471

Istram 21.05.05.12 02/07/21 11:15:09 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 99 : via 3 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	37.442	-0.9446 o/oo
8.362	tg. entrada	37.435	-0.9446 o/oo
13.085	Punto bajo	37.432	0.0000 o/oo
15.222	tg. salida	37.433	0.4274 o/oo
20.000	Rampa	37.435	0.4274 o/oo
35.255	Rampa	37.441	0.4274 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 11

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 100 : CONEXION FEVE CON EUSKOTERN EN ARIZ

Istram 21.05.05.12 05/07/21 11:37:23 565

pagina 1

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 100 : Conexion feve con euskotern en Ariz

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
1.275300	10.548	5000.000	43.696	37.494	0.000	37.439	48.970	37.512	0.003	0.211
3.384858					38.422	37.488	82.388	37.625		

Istram 21.05.05.12 05/07/21 11:37:23 565

pagina 2

PROYECTO : ALTERNATIVA 2  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 100 : Conexion feve con euskotern en Ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	37.439	1.2753 o/oo
20.000	Rampa	37.464	1.2753 o/oo
38.422	tg. entrada	37.488	1.2753 o/oo
40.000	KV 5000	37.490	1.5909 o/oo
48.970	tg. salida	37.512	3.3849 o/oo
60.000	Rampa	37.549	3.3849 o/oo
80.000	Rampa	37.617	3.3849 o/oo
82.388	Rampa	37.625	3.3849 o/oo

Apéndice 14.2: Listados de Definición Geométrica en Alzado

Página 12

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
 TRAMO SARRATU-APERRIBAI



APÉNDICE N°14.3

# **Listados de Replanteo**



A continuación, se adjuntan los Listados de Replanteo que definen las reposiciones ferroviarias incluidas en proyecto: Ramal Basurto-Ariz (antes FEVE) y Ramal ACERALIA.

Se corresponden con los siguientes ejes:

- EJE: 14: REPOSICION FEVE
- EJE: 15: RAMAL ACERALIA
- EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE
- EJE: 37: VIA APARTADERO ACERALIA
- EJE: 91: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2
- EJE: 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1
- EJE: 94: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 2 ARIZ
- EJE: 98: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1 ARIZ
- EJE: 99: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 3 ARIZ
- EJE: 100: CONEXION FEVE-EUSKOTREN

EJE: 14: REPOSICION FEVE

pagina 1

Istram 21.05.05.12.03/08/21 18:23:48 565

PROYECTO : cambio rasantes  
GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras líneas  
EJE : 14 : REPOSICION FEVE

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILLO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509119.386	4787606.521	0.000	40.987	40.987	16.264533	0.000	-6.207	0.00	0.00	40.987	40.987	40.866
RECTA KV -1500	20.000	509124.440	4787625.872	0.000	40.764	40.764	16.264533	0.000	-17.702	0.00	0.00	40.764	40.764	40.866
RECTA Pendiente	40.000	509129.494	4787645.223	0.000	40.404	40.404	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.404	40.404	40.735
RECTA Pendiente	60.000	509134.549	4787664.574	0.000	40.044	40.044	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.044	40.044	40.318
CLOT. Pendiente	70.764	509137.269	4787674.988	1000000.000	39.850	39.850	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	39.850	40.103	40.103
CLOT. Pendiente	80.000	509139.654	4787683.911	270.674	39.684	39.684	17.350702	0.000	-18.000	18.47	0.00	39.684	40.088	40.088
CIRC. Pendiente	80.764	509139.860	4787684.646	250.000	39.670	39.670	17.537773	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.670	40.090	40.090
CLOT. Pendiente	92.025	509143.166	4787695.410	250.000	39.468	39.468	20.405436	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.468	40.529	40.529
CLOT. Pendiente	100.000	509145.822	4787702.929	158.633	39.324	39.324	23.021068	0.000	-18.000	28.51	0.00	39.324	40.531	40.531
CIRC. Pendiente	107.025	509148.468	4787709.436	120.000	39.198	39.198	26.294169	0.000	-18.000	36.00	0.00	39.198	40.337	40.337
CIRC. Pendiente	120.000	509154.307	4787721.016	120.000	38.964	38.964	33.177578	0.000	-18.000	36.00	0.00	38.964	39.535	39.535
CIRC. Pendiente	140.000	509165.661	4787737.453	120.000	38.604	38.604	43.787908	0.000	-18.000	36.00	0.00	38.604	37.768	37.768
CIRC. Pendiente	160.000	509179.584	4787751.778	120.000	38.244	38.244	54.398237	0.000	-18.000	36.00	0.00	38.244	38.674	38.674
CIRC. Pendiente	180.000	509195.691	4787763.596	120.000	37.884	37.884	65.008567	0.000	-18.000	36.00	0.00	37.884	39.131	39.131
CIRC. Pendiente	200.000	509213.535	4787772.577	120.000	37.524	37.524	75.618896	0.000	-18.000	36.00	0.00	37.524	39.419	39.419
CIRC. Pendiente	220.000	509232.622	4787778.474	120.000	37.164	37.164	86.229226	0.000	-18.000	36.00	0.00	37.164	39.514	39.514
CLOT. Pendiente	222.664	509235.229	4787779.017	120.000	37.116	37.116	87.642446	0.000	-18.000	36.00	0.00	37.116	39.500	39.500
CLOT. Pendiente	240.764	509252.380	4787781.520	2843.460	36.937	36.937	92.435070	0.000	-2.000	1.52	0.00	36.937	39.254	39.254
RECTA Pendiente	240.764	509253.138	4787781.610	0.000	36.935	36.935	92.443621	0.000	-2.000	0.00	0.00	36.935	39.240	39.240
CLOT. Pendiente	258.747	509270.995	4787783.740	1000000.000	36.899	36.899	92.443621	0.000	-2.000	0.00	0.00	36.899	38.754	38.754
CLOT. Pendiente	260.000	509272.239	4787783.888	1733.604	36.897	36.897	92.466625	0.000	-2.000	2.49	0.00	36.897	38.735	38.735
CIRC. Rampa	276.847	509289.011	4787785.430	120.000	36.912	36.912	97.244795	0.000	4.000	36.00	0.00	36.912	39.798	39.798
CIRC. Rampa	280.000	509292.162	4787785.525	120.000	36.925	36.925	98.917450	0.000	4.000	36.00	0.00	36.925	39.709	39.709
CIRC. Rampa	298.721	509310.830	4787784.385	120.000	36.999	36.999	108.849208	0.000	4.000	36.00	0.00	36.999	39.884	39.884
CLOT. Rampa	300.000	509312.095	4787784.201	129.125	37.005	37.005	109.503803	0.000	4.000	33.46	0.00	37.005	39.868	39.868
RECTA Rampa	316.821	509328.602	4787780.981	0.000	37.072	37.072	113.650382	0.000	4.000	0.00	0.00	37.072	45.770	45.770
RECTA Rampa	320.000	509331.708	4787780.304	0.000	37.085	37.085	113.650382	0.000	4.000	0.00	0.00	37.085	45.789	45.789
RECTA Rampa	340.000	509351.250	4787776.049	0.000	37.165	37.165	113.650382	0.000	4.000	0.00	0.00	37.165	38.401	38.401
RECTA Rampa	360.000	509370.792	4787771.793	0.000	37.245	37.245	113.650382	0.000	4.000	0.00	0.00	37.245	39.670	39.670
RECTA KV -10000	380.000	509390.334	4787767.537	0.000	37.323	37.323	113.650382	0.000	3.386	0.00	0.00	37.323	38.376	38.376
RECTA Horizontal	400.000	509409.876	4787763.282	0.000	37.370	37.370	113.650382	0.000	1.386	0.00	0.00	37.370	37.877	37.877
RECTA Horizontal	420.000	509429.418	4787759.026	0.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	38.530	38.530
RECTA Horizontal	440.000	509448.960	4787754.770	0.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.852	36.852
CIRC. Horizontal	457.225	509465.791	4787751.105	500.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.208	37.208
CIRC. Horizontal	460.000	509468.500	4787750.507	500.000	37.380	37.380	114.003687	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.505	37.505
CIRC. Horizontal	480.000	509487.926	4787748.754	500.000	37.380	37.380	116.550166	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.810	36.810
RECTA Horizontal	487.032	509494.709	4787743.899	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.819	36.819
RECTA Horizontal	500.000	509507.193	4787740.390	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.132	37.132
RECTA Horizontal	520.000	509526.447	4787734.977	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.747	37.747
RECTA Horizontal	540.000	509545.700	4787729.565	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.665	37.665
RECTA Horizontal	560.000	509564.954	4787724.153	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.424	37.424
RECTA Horizontal	580.000	509584.208	4787718.740	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.450	37.450
CIRC. Horizontal	597.662	509601.211	4787713.961	196.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.354	37.354
CIRC. Horizontal	600.000	509603.458	4787713.314	196.000	37.380	37.380	118.204980	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.354	37.354
CIRC. Horizontal	620.000	509622.325	4787706.704	196.000	37.380	37.380	124.701101	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.000	37.000
RECTA Horizontal	631.934	509633.228	4787701.856	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.783	36.783
RECTA Horizontal	640.000	509640.494	4787698.356	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.844	36.844
RECTA Horizontal	660.000	509658.513	4787689.676	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.112	37.112
CIRC. Horizontal	662.117	509660.420	4787688.757	120.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.159	37.159
CIRC. Horizontal	680.000	509675.895	4787679.827	120.000	37.380	37.380	138.064704	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.408	37.408

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 2

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:23:48 565  
 PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 14 : REPOSICION FEVE

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN(o/oo)	PERAL I	PERAL D	HILO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Horizontal	700.000	509691.412	4787667.246	120.000	37.380	37.380	148.675033	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.439	37.439
CIRC. Horizontal	720.000	509704.628	4787652.266	120.000	37.380	37.380	159.285363	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.475	37.475
RECTA Horizontal	731.223	509710.896	4787642.961	0.000	37.380	37.380	165.239456	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.447	37.447
RECTA Horizontal	740.000	509715.453	4787635.460	0.000	37.380	37.380	165.239456	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.450	37.450
RECTA KV 14000	760.000	509725.839	4787618.368	0.000	37.388	37.388	165.239456	0.000	1.044	0.00	0.00	37.388	38.470	38.470
RECTA Rampa	780.000	509736.225	4787601.276	0.000	37.413	37.413	165.239456	0.000	1.293	0.00	0.00	37.413	38.162	38.162
RECTA Rampa	800.000	509746.611	4787584.184	0.000	37.439	37.439	165.239456	0.000	1.293	0.00	0.00	37.439	37.743	37.743
RECTA Rampa	811.167	509752.410	4787574.641	0.000	37.453	37.453	165.239456	0.000	1.293	0.00	0.00	37.453	37.620	37.620

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 15: RAMAL ACERALIA

Istram 21.05.05.12.03/08/21.18:27:01 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 15 : Ramal acerallia

pagina 1

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST.	EJE	PEN (o/oo)	PERAL I	PERAL D	HILLO	RAJO	ZT	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	508859.177	4787817.721	0.000	34.973	34.973	113.217945	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	34.973	34.973	34.973
CLOT. Rampa	18.857	508877.628	4787813.834	-1000000.000	35.024	35.024	113.217945	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.024	35.020	35.020
CIRC. Rampa	20.000	508878.747	4787813.598	-1311.778	35.028	35.028	113.190198	0.000	0.000	2.710	0.00	3.43	0.00	35.028	35.022	35.022
CIRC. Rampa	28.857	508887.435	4787811.881	-150.000	35.052	35.052	111.095879	0.000	0.000	2.710	0.00	30.00	0.00	35.052	35.002	35.002
CLOT. Rampa	38.306	508896.787	4787810.537	-150.000	35.077	35.077	107.085490	0.000	0.000	2.710	0.00	30.00	0.00	35.077	34.722	34.722
CLOT. Rampa	40.000	508898.472	4787810.358	-180.597	35.082	35.082	106.427349	0.000	0.000	2.710	0.00	24.92	0.00	35.082	34.663	34.663
RECTA Rampa	48.306	508906.747	4787809.647	0.000	35.104	35.104	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.104	34.781	34.781
RECTA Rampa	60.000	508918.405	4787808.736	0.000	35.136	35.136	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.136	35.160	35.160
RECTA Rampa	80.000	508938.345	4787807.179	0.000	35.190	35.190	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.190	35.500	35.500
RECTA Rampa	100.000	508958.284	4787805.621	0.000	35.244	35.244	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.244	35.637	35.637
RECTA Rampa	120.000	508978.223	4787804.063	0.000	35.299	35.299	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.299	35.321	35.321
RECTA Rampa	140.000	508998.162	4787802.505	0.000	35.353	35.353	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.353	35.456	35.456
RECTA Rampa	160.000	509018.102	4787800.948	0.000	35.407	35.407	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.407	35.760	35.760
RECTA Rampa	180.000	509038.041	4787799.390	0.000	35.461	35.461	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.461	36.090	36.090
RECTA Rampa	200.000	509057.980	4787797.832	0.000	35.515	35.515	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.515	36.288	36.288
RECTA Rampa	220.000	509077.919	4787796.275	0.000	35.570	35.570	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.570	36.412	36.412
RECTA Rampa	240.000	509097.859	4787794.717	0.000	35.624	35.624	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.624	36.735	36.735
RECTA Rampa	260.000	509117.798	4787793.159	0.000	35.678	35.678	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.678	37.606	37.606
RECTA Rampa	280.000	509137.737	4787791.601	0.000	35.732	35.732	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.732	38.770	38.770
RECTA Rampa	300.000	509157.676	4787790.044	0.000	35.786	35.786	104.963424	0.000	0.000	2.710	0.00	0.00	0.00	35.786	38.789	38.789
RECTA Rampa	320.000	509177.616	4787788.486	0.000	35.882	35.882	104.963424	0.000	0.000	10.850	0.00	0.00	0.00	35.882	40.136	40.136
RECTA Rampa	340.000	509197.555	4787786.928	0.000	36.210	36.210	104.963424	0.000	0.000	18.000	0.00	0.00	0.00	36.210	39.704	39.704
CLOT. Rampa	359.861	509217.355	4787785.381	-1000000.000	36.568	36.568	104.963424	0.000	0.000	18.000	0.00	0.00	0.00	36.568	39.755	39.755
CLOT. Rampa	360.000	509217.494	4787785.370	-69941.278	36.570	36.570	104.963360	0.000	0.000	18.000	0.00	0.09	0.00	36.570	39.755	39.755
CIRC. KV -1000	374.861	509232.314	4787784.271	-650.000	36.834	36.834	104.228862	0.000	0.000	15.183	0.00	10.00	0.00	36.834	39.706	39.706
CIRC. KV -1000	380.000	509237.443	4787783.950	-650.000	36.898	36.898	103.725502	0.000	0.000	10.044	0.00	10.00	0.00	36.898	39.628	39.628
CLOT. KV -1000	380.344	509237.787	4787783.930	-650.000	36.902	36.902	103.691770	0.000	0.000	9.639	0.00	10.00	0.00	36.902	39.620	39.620
RECTA Pendiente	395.344	509252.768	4787783.176	0.000	36.936	36.936	102.957209	0.000	0.000	-3.649	0.00	0.00	0.00	36.936	39.099	39.099
RECTA Pendiente	395.694	509253.117	4787783.159	0.000	36.935	36.935	102.957209	0.000	0.000	-3.649	0.00	0.00	0.00	36.935	39.137	39.137

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 4

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:27:17 565

PROYECTO : cambio rasantos  
 GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales  
 EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (o/oo)	PERAL I	PERAL D	HILO BAJO	ZT	(eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	509119.386	4787606.521	0.000	40.987	40.987	16.264533	0.000	-6.207	0.00	0.00	40.987	40.987	40.987	40.987
RECTA	20.000	509124.440	4787625.872	0.000	40.764	40.764	16.264533	0.000	-17.702	0.00	0.00	40.764	40.764	40.764	40.866
RECTA	40.000	509129.494	4787645.223	0.000	40.404	40.404	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.404	40.404	40.735	40.735
CLOT.	55.653	509133.450	4787660.368	1000000.000	40.122	40.122	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.122	40.122	40.513	40.513
CLOT.	60.000	509134.550	4787664.573	2300.343	40.044	40.044	16.324687	0.000	-18.000	8.69	0.00	40.044	40.318	40.318	40.318
CIRC.	65.653	509135.993	4787670.039	1000.000	39.942	39.942	16.382843	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.942	40.089	40.089	40.089
CIRC.	80.000	509139.788	4787683.875	1000.000	39.684	39.684	17.496213	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.684	40.090	40.090	40.090
CLOT.	81.954	509140.320	4787685.755	1000.000	39.649	39.649	17.620614	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.649	40.135	40.135	40.135
CIRC.	91.954	509143.198	4787695.331	140.000	39.469	39.469	20.212566	0.000	-18.000	30.00	0.00	39.469	40.523	40.523	40.523
CIRC.	100.000	509145.928	4787702.898	140.000	39.324	39.324	23.871267	0.000	-18.000	30.00	0.00	39.324	40.537	40.537	40.537
CIRC.	120.000	509154.556	4787720.923	140.000	38.964	38.964	32.965836	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.964	39.621	39.621	39.621
CIRC.	140.000	509165.661	4787737.536	140.000	38.604	38.604	42.060404	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.604	37.783	37.783	37.783
CIRC.	160.000	509179.018	4787752.399	140.000	38.244	38.244	51.154972	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.244	38.665	38.665	38.665
CIRC.	180.000	509194.356	4787765.208	140.000	37.884	37.884	60.249540	0.000	-18.000	30.00	0.00	37.884	39.123	39.123	39.123
CIRC.	200.000	509211.361	4787775.704	140.000	37.576	37.576	69.344108	0.000	-7.781	30.00	0.00	37.576	39.465	39.465	39.465
CLOT.	212.412	509222.602	4787780.958	140.000	37.557	37.557	74.988283	0.000	4.631	30.00	0.00	37.557	39.611	39.611	39.611
CLOT.	220.000	509229.685	4787783.675	147.854	37.621	37.621	78.347031	0.000	12.219	26.26	0.00	37.621	39.695	39.695	39.695
CLOT.	240.000	509248.917	4787789.118	173.312	37.917	37.917	86.321772	0.000	15.000	16.42	0.00	37.917	39.745	39.745	39.745
CLOT.	260.000	509268.650	4787792.314	209.945	38.217	38.217	93.023102	0.000	15.000	6.57	0.00	38.217	39.438	39.438	39.438
CLOT.	280.000	509288.602	4787793.618	265.745	38.517	38.517	98.451020	0.000	15.000	0.00	3.27	38.517	38.693	38.693	38.693
CIRC.	292.412	509301.013	4787793.647	318.237	38.671	38.671	101.179260	0.000	7.696	0.00	7.37	38.671	38.460	38.460	38.460
CIRC.	300.000	509308.597	4787793.416	318.237	38.705	38.705	102.697172	0.000	1.373	0.00	3.97	38.705	38.742	38.742	38.742
CIRC.	320.000	509328.539	4787791.941	318.237	38.596	38.596	106.698092	0.000	-8.258	0.12	0.00	38.596	38.638	38.638	38.638
CIRC.	340.000	509348.350	4787789.218	318.237	38.431	38.431	110.699013	0.000	-8.258	0.00	1.33	38.431	38.428	38.428	38.428
CIRC.	342.827	509351.134	4787788.732	318.237	38.407	38.407	111.264466	0.000	-8.258	0.00	1.93	38.407	38.400	38.400	38.400

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 5

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 37: VIA APARTADERO ACERALIA

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:27:34 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 37 : Via apartadero aceralia

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE PEN (o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILLO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	508876.551	4787812.486	0.000	35.022	35.022	123.731533	0.000	0.00	0.00	35.022	34.979	34.979
CIRC. Rampa	0.438	508876.959	4787812.327	-80.000	35.024	35.024	123.731533	0.000	0.00	0.00	35.024	34.976	34.976
CIRC. Rampa	20.000	508895.863	4787807.489	-80.000	35.076	35.076	108.164776	0.000	0.00	0.00	35.076	34.662	34.662
RECTA Rampa	24.023	508899.864	4787807.075	0.000	35.087	35.087	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.087	34.669	34.669
RECTA Rampa	40.000	508945.793	4787805.831	0.000	35.131	35.131	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.131	34.899	34.899
RECTA Rampa	60.000	508935.732	4787804.273	0.000	35.185	35.185	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.185	35.088	35.088
RECTA Rampa	80.000	508945.671	4787802.716	0.000	35.239	35.239	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.239	35.186	35.186
RECTA Rampa	100.000	508975.610	4787801.158	0.000	35.293	35.293	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.293	35.810	35.810
RECTA Rampa	120.000	508995.550	4787799.600	0.000	35.347	35.347	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.347	35.910	35.910
RECTA Rampa	140.000	509015.489	4787798.042	0.000	35.401	35.401	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.401	35.910	35.910
RECTA Rampa	160.000	509035.428	4787796.485	0.000	35.455	35.455	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.455	36.072	36.072
RECTA Rampa	180.000	509055.367	4787794.927	0.000	35.509	35.509	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.509	36.229	36.229
RECTA Rampa	200.000	509075.307	4787793.369	0.000	35.563	35.563	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.563	36.420	36.420
RECTA Rampa	220.000	509095.246	4787791.812	0.000	35.617	35.617	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.617	36.707	36.707
RECTA Rampa	240.000	509115.185	4787790.254	0.000	35.671	35.671	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.671	37.506	37.506
CIRC. Rampa	255.014	509130.154	4787789.084	-100.000	35.712	35.712	104.963424	0.000	0.00	0.00	35.712	38.770	38.770
CIRC. Rampa	260.000	509135.132	4787788.820	-100.000	35.726	35.726	101.789296	0.000	0.00	0.00	35.726	38.770	38.770
RECTA Rampa	271.529	509146.649	4787789.160	0.000	35.757	35.757	94.449836	0.000	0.00	0.00	35.757	38.770	38.770
RECTA Rampa	272.739	509147.855	4787789.266	0.000	35.760	35.760	94.449836	0.000	0.00	0.00	35.760	38.770	38.770

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 6

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 91: PLAYA VIAS FEVE. VÍA 2

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:34:43 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 91 : Vía 2 Sarratu

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE PEN (c/oo)	PERAL I	PERAL D	HILO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Horizontal	0.000	509441.722	4787757.923	0.000	37.380	37.380	103.136794	0.000	0.000	0.00	37.380	37.354	37.354
RECTA Horizontal	20.000	509461.697	4787756.938	0.000	37.380	37.380	103.136794	0.000	0.000	0.00	37.380	37.338	37.338
CIRC. Horizontal	28.369	509470.057	4787756.526	100.000	37.380	37.380	103.136794	0.000	0.000	0.00	37.380	37.475	37.475
CIRC. Horizontal	40.000	509481.614	4787755.280	100.000	37.380	37.380	110.541084	0.000	0.000	0.00	37.380	37.582	37.582
RECTA Horizontal	50.845	509492.193	4787752.916	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.564	37.564
RECTA Horizontal	60.000	509501.006	4787750.439	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.517	37.517
RECTA Horizontal	80.000	509520.260	4787745.026	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.399	37.399
RECTA Horizontal	100.000	509539.513	4787739.614	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.497	37.497
RECTA Horizontal	120.000	509558.767	4787734.202	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.479	37.479
RECTA Horizontal	140.000	509578.021	4787728.789	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.468	37.468
RECTA Horizontal	160.000	509597.275	4787723.377	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.428	37.428
CLOT. Horizontal	162.512	509599.693	4787722.697	1000000.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	37.380	37.429	37.429
CIRC. Horizontal	170.512	509607.379	4787720.482	202.000	37.380	37.380	118.706148	0.000	0.000	0.00	37.380	37.438	37.438
CIRC. Horizontal	180.000	509616.393	4787717.521	202.000	37.380	37.380	121.696521	0.000	0.000	0.00	37.380	37.438	37.438
CLOT. Horizontal	197.833	509632.916	4787710.827	202.000	37.380	37.380	127.316816	0.000	0.000	0.00	37.380	37.425	37.425
CLOT. Horizontal	200.000	509634.882	4787709.916	277.033	37.380	37.380	127.907211	0.000	0.000	0.00	37.380	37.419	37.419
RECTA Horizontal	205.833	509640.146	4787707.403	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	37.380	37.418	37.418
RECTA Horizontal	220.000	509652.909	4787701.255	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	37.380	37.536	37.536
CLOT. Horizontal	228.144	509660.246	4787697.171	1000000.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	37.380	37.595	37.595
CIRC. Horizontal	236.144	509667.417	4787694.174	128.000	37.380	37.380	130.566886	0.000	0.000	0.00	37.380	37.630	37.630
CIRC. Horizontal	240.000	509670.810	4787692.342	128.000	37.380	37.380	132.484769	0.000	0.000	0.00	37.380	37.625	37.625
CIRC. Horizontal	260.000	509687.430	4787681.233	128.000	37.380	37.380	142.431953	0.000	0.000	0.00	37.380	37.544	37.544
CIRC. Horizontal	270.644	509695.512	4787674.332	100.000	37.380	37.380	147.725815	0.000	0.000	0.00	37.380	37.546	37.546
CIRC. Horizontal	280.000	509702.052	4787667.646	100.000	37.380	37.380	153.662067	0.000	0.000	0.00	37.380	37.571	37.571
CIRC. Horizontal	300.000	509713.776	4787651.484	100.000	37.380	37.380	166.414463	0.000	0.000	0.00	37.380	37.567	37.567
RECTA Rampa	314.669	509720.206	4787638.314	0.000	37.382	37.382	175.753044	0.000	0.413	0.00	37.382	37.500	37.500
RECTA Rampa	320.000	509722.188	4787633.365	0.000	37.384	37.384	175.753044	0.000	0.413	0.00	37.384	37.431	37.431
RECTA Rampa	339.021	509729.259	4787615.707	0.000	37.392	37.392	175.753044	0.000	0.413	0.00	37.392	38.465	38.465

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 7

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



# EJE : 92: PLAYA VIAS FEVE.VÍA 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:34:59 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 92 : Via 1 Sarratu

pagina 1

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (c/oo)	PERAL I	PERAL D	HILLO BAJO ZT	(eje)	Z TERR.
RECTA Horizontal	0.000	509459.419	4787755.508	0.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.292	37.292
RECTA Horizontal	20.000	509478.961	4787751.253	0.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.332	37.332
CIRC. Horizontal	36.860	509495.435	4787747.665	100.000	37.380	37.380	113.650382	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.371	37.371
CIRC. Horizontal	40.000	509498.493	4787746.949	100.000	37.380	37.380	115.649558	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.370	37.370
RECTA Horizontal	42.821	509501.219	4787746.224	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.372	37.372
RECTA Horizontal	76.000	509517.757	4787741.575	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.407	37.407
RECTA Horizontal	80.000	509537.010	4787736.163	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.368	37.368
RECTA Horizontal	100.000	509556.264	4787730.750	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.046	37.046
RECTA Horizontal	120.000	509575.518	4787725.338	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.958	36.958
RECTA Horizontal	140.000	509594.772	4787719.926	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.091	37.091
CLOT. Horizontal	143.812	509598.441	4787718.894	1000000.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.105	37.105
CIRC. Horizontal	151.812	509606.128	4787716.678	200.000	37.380	37.380	118.718754	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.122	37.122
CIRC. Horizontal	160.000	509613.914	4787714.145	200.000	37.380	37.380	121.325107	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.881	36.881
CLOT. Horizontal	178.784	509631.338	4787707.147	200.000	37.380	37.380	127.304209	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.776	36.776
CLOT. Horizontal	180.000	509632.443	4787706.638	235.852	37.380	37.380	127.661883	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	36.877	36.877
RECTA Horizontal	186.784	509638.568	4787703.723	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.057	37.057
RECTA Horizontal	200.000	509650.475	4787697.968	0.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.386	37.386
CLOT. Horizontal	208.996	509658.580	4787694.084	1000000.000	37.380	37.380	128.577449	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.390	37.390
CIRC. Horizontal	216.996	509665.749	4787690.535	124.000	37.380	37.380	130.631061	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.447	37.447
CIRC. Horizontal	220.000	509668.395	4787689.113	124.000	37.380	37.380	132.173162	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.486	37.486
CIRC. Horizontal	240.000	509685.040	4787678.064	124.000	37.380	37.380	142.441223	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.645	37.645
CIRC. Horizontal	260.000	509699.694	4787664.485	124.000	37.380	37.380	152.709283	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.587	37.587
CIRC. Horizontal	280.000	509711.978	4787648.729	124.000	37.380	37.380	162.977344	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.527	37.527
RECTA Horizontal	284.406	509714.333	4787645.005	0.000	37.380	37.380	165.239456	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.498	37.498
RECTA Horizontal	293.075	509718.834	4787637.597	0.000	37.380	37.380	165.239456	0.000	0.000	0.00	0.00	37.380	37.438	37.438

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 8

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



EJE : 94 : VIA 2 ARIZ

pagina 1

EJE : 94 : Via 2 ariz  
 Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:35:50 565  
 PROYECTO : cambio pasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 94 : via 2 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (c/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	509752.410	4787574.640	0.000	37.453	37.453	169.755846	0.000	1.293	0.00	0.00	37.453	37.619	37.619
RECTA Pendiente	20.000	509761.558	4787556.855	0.000	37.455	37.455	169.755846	0.000	-1.000	0.00	0.00	37.455	37.504	37.504
RECTA Pendiente	40.000	509770.706	4787539.070	0.000	37.435	37.435	169.755846	0.000	-1.000	0.00	0.00	37.435	37.449	37.449
CIRC. KV 5000	45.118	509773.047	4787534.519	120.000	37.432	37.432	169.755846	0.000	-0.027	0.00	0.00	37.432	37.433	37.433
RECTA Rampa	51.547	509775.833	4787528.726	0.000	37.434	37.434	173.166276	0.000	0.427	0.00	0.00	37.434	37.434	37.434
RECTA Rampa	60.000	509779.291	4787521.013	0.000	37.438	37.438	173.166276	0.000	0.427	0.00	0.00	37.438	37.438	37.438
RECTA Rampa	67.779	509782.474	4787513.915	0.000	37.441	37.441	173.166276	0.000	0.427	0.00	0.00	37.441	37.441	37.441



EJE : 98 : VIA 1 ARIZ

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:36:08 565  
 PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 98 : via 1 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (c/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILLO	BAJO	ZT	(eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	509752.410	4787574.640	0.000	37.453	37.453	160.722268	0.000	1.293	0.00	0.00	0.00	37.453	37.619	37.619	37.619
CIRC. Pendiente	19.172	509763.502	4787559.003	120.000	37.456	37.456	160.722268	0.000	-1.000	0.00	0.00	0.00	37.456	37.469	37.469	37.469
CIRC. Pendiente	20.000	509763.979	4787558.326	120.000	37.455	37.455	161.161461	0.000	-1.000	0.00	0.00	0.00	37.455	37.466	37.466	37.466
CIRC. Pendiente	40.000	509774.021	4787541.057	120.000	37.435	37.435	171.771790	0.000	-1.000	0.00	0.00	0.00	37.435	37.446	37.446	37.446
RECTA KV 5000	42.944	509775.252	4787538.383	0.000	37.433	37.433	173.333410	0.000	-0.506	0.00	0.00	0.00	37.433	37.445	37.445	37.445
RECTA Rampa	60.000	509782.189	4787522.801	0.000	37.438	37.438	173.333410	0.000	0.428	0.00	0.00	0.00	37.438	37.502	37.502	37.502
RECTA Rampa	68.223	509785.534	4787515.289	0.000	37.441	37.441	173.333410	0.000	0.428	0.00	0.00	0.00	37.441	37.471	37.471	37.471

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 10

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



EJE : 99 : VIA 3 ARIZ

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:36:23 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 99 : Via 3 ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILLO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509765.892	4787545.061	0.000	37.442	37.442	180.269434	0.000	-0.945	0.00	0.00	37.442	37.471	37.471
CIRC. Pendiente	3.250	509766.883	4787541.966	-120.000	37.439	37.439	180.269434	0.000	-0.945	0.00	0.00	37.439	37.466	37.466
RECTA Rampa	16.733	509771.707	4787529.363	0.000	37.433	37.433	173.116461	0.000	0.427	0.00	0.00	37.433	37.450	37.450
RECTA Rampa	20.000	509773.047	4787526.403	0.000	37.435	37.435	173.116461	0.000	0.427	0.00	0.00	37.435	37.449	37.449
RECTA Rampa	35.255	509779.299	4787512.468	0.000	37.441	37.441	173.116461	0.000	0.427	0.00	0.00	37.441	37.452	37.452

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 11

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



EJE : 100 : CONEXION FEVE CON EUSKOTERN EN ARIZ

pagina 1

Istram 21.05.05.12 03/08/21 18:36:40 565

PROYECTO : cambio rasantes  
 GRUPO : 3 : Ejes ferroviarios proyectados otras lineas  
 EJE : 100 : Conexion feve con euskotern en Ariz

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

TIPO	P. K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN (o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	509747.788	4787585.213	0.000	37.439	37.439	154.725868	0.000	1.275	0.00	0.00	37.439	37.654	37.654
CIRC. Rampa	13.183	509756.393	4787575.226	180.000	37.455	37.455	154.725868	0.000	1.275	0.00	0.00	37.455	37.503	37.503
CIRC. Rampa	20.000	509760.743	4787569.978	180.000	37.464	37.464	157.136968	0.000	1.275	0.00	0.00	37.464	37.471	37.471
CIRC. KV 5000	40.000	509772.321	4787553.683	180.000	37.490	37.490	164.210521	0.000	1.591	0.00	0.00	37.490	37.488	37.488
CIRC. Rampa	56.352	509780.398	4787539.470	-200.000	37.537	37.537	169.994007	0.000	3.385	0.00	0.00	37.537	37.500	37.500
CIRC. Rampa	60.000	509782.083	4787536.236	-200.000	37.549	37.549	168.832948	0.000	3.385	0.00	0.00	37.549	37.500	37.500
CIRC. Rampa	80.000	509792.354	4787519.084	-200.000	37.617	37.617	162.466750	0.000	3.385	18.47	0.00	37.617	38.000	38.000
RECTA Rampa	80.104	509792.412	4787518.998	0.000	37.618	37.618	162.433593	0.000	3.385	18.68	0.00	37.618	38.022	38.022
RECTA Rampa	82.388	509793.683	4787517.100	0.000	37.625	37.625	162.433593	0.000	3.385	20.00	0.00	37.625	38.512	38.512

Apéndice 14.3: Listados de Replanteo

Página 12

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI



**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO  
TRAMO SARRATU-APERRIBAI**

